



Innovations- und Qualifikationsanforderungen
im Bereich der Öko-Technologien&Wirtschaft&Politik
in Oberösterreich.

Teilbericht 3: Green Learning&Education: Green Jobs&Skills&Qualification

AuftraggeberInnen: AMS OÖ, Land OÖ – Wirtschaftsressort, Land OÖ – Umweltressort.:



LiquA / IBR / GIH

LiquA - Linzer Institut für qualitative Analysen

Netzwerk Innovative Bildungsräume (IBR)

Green Innovation Hub (GIH)

Mag. David Lechner / Mag.a Kathrin Anzinger / Doris Friesenecker & Friends

Untere Donaulände 10/1 | A-4020 Linz

tel | fax | +43 070 21 69 74

mob | +43 650 207 208 9

mail | d.lechner@liqua.net

IBR&GIH blog | www.liqua.net/ibr

fb | <http://www.facebook.com/liqua.ibr>

twitter | http://twitter.com/da_goliath

About

Das **Linzer Institut für qualitative Analysen (LiquA)** wurde Mitte 2001 mit dem Ziel gegründet, als unabhängiges sozialwissenschaftliches Forschungsinstitut innovative Impulse in der österreichischen Forschungslandschaft zu setzen und den außeruniversitären Forschungsstandort in Österreich zu stärken.

Das **Netzwerk Innovative Bildungsräume (IBR)** ist ein innovativer Zusammenschluss von WissenschaftlerInnen, ExpertInnen und PraktikerInnen aus unterschiedlichen Fachrichtungen. Die Mitglieder des Netzwerks decken das weite Spektrum zwischen Theorie und Praxis, zwischen Forschung und Beratung sowie zwischen den verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen ab.

Durch die Herausforderung der Klima-, Energie- und Ressourcenkrise wächst der Druck in Richtung radikaler und sozialer Innovationen. Die klassischen Bereiche wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Innovation werden daher einem fundamentalen institutionellen Umbau unterworfen. Durch die Pluralisierung der beteiligten Akteure und Instanzen (und damit auch die Beteiligung der anderen gesellschaftlichen Bereiche an den heterogen verteilten Innovationsprozessen) geraten diese anderen gesellschaftlichen Bereiche selbst unter Anpassungs- und Veränderungsdruck. Aus diesen Gründen wurde eine addonal Erweiterung des Netzwerkes LiquA/IBR um den Bereich der transdisziplinären ökologischen Innovationsforschung in Form eines **Green Innovation Hub (GIH)** vorgenommen.

Über die Studie

Der Forschungsfokus und -auftrag dieser Studie lag neben einer Erfassung der regionalwirtschaftlichen Folgen und Auswirkungen der Klima-, Energie und Rohstoffkrise und der Analyse der Branchen- Beschäftigungs-, Berufsstruktur und Qualifikationsbedarfe der Öko-Wirtschaft in OÖ, auf der Bestimmung von innovations- und wachstumsförderlichen Rahmenbedingungen und Strategien. Auf Basis einer umfassenden Literatur- und Internetrecherche, von qualitative ExpertInnengespräche und -interviews (N = 50) mit relevanten regionalen, nationalen und internationalen Akteuren aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik und einer Unternehmensbefragung bei den oberösterreichischen Unternehmen des Ökoenergie-Clusters und des Umwelttechnik-Cluster (N = 211; RQ 40%) wurden folgende Ergebnisse erzielt.

Teilbericht 1: Klimawandel und die Endlichkeit (fossiler) Rohstoffe&Ressourcen

Dieser Teilbericht beschäftigt sich mit den Ursachen der Klima-, Energie- und Ressourcenkrise. Betrachtet werden darüberhinaus die mannigfaltigen (lebensweltlichen, regionalen und wirtschaftlichen) Auswirkungen sowie die daraus resultierenden Herausforderungen, die auf dem Weg zu einer Green Economy und Gesellschaft bewältigt werden müssen.

Teilbericht 2: Green & No-carbon - Economy. Öko- & Umwelt -Wirtschaft

In diesem Teilbericht der Studie liegt der Fokus auf der definitorische Abgrenzung und Charakterisierung der Green Economy sowie auf der Analyse von Beschäftigungs- und Marktpotentialen der Öko-Wirtschaft in Oberösterreich.

Teilbericht 3: Green Learning&Education&Jobs&Skills&Qualification

Der Fachkräfte- und Qualifizierungsbedarf sowie notwendige Anforderungen an ein adäquates und proaktives Aus- und (Weiter-)Bildungssystem werden in diesem Teilbericht in den Mittelpunkt gestellt.

Teilbericht 4: Green Innovation Policy

Der Teilbericht 4 skizziert umfassend die politischen aber auch unternehmerischen und lebensweltlichen (Haus)Aufgaben, die auf dem erfolgreichen Weg zu einer Green Economy & Gesellschaft zu bearbeiten und zu leisten sind.

Abstract	7
Green Learning&Education	8
Jobs&Skills&Qualification	8
Green Job	11
Green Skills	11
Green Qualification	13
Charakteristika der Öko-Wirtschaft in Oberösterreich	15
Die Öko-Wirtschaft in Oberösterreichs ist/wird wissensintensiv.	15
Die Öko-Wirtschaft in Oberösterreichs ist technikorientiert	15
Die Öko-Wirtschaft in Oberösterreichs ist/wird dienstleistungsorientiert	16
Die Öko-Wirtschaft in Oberösterreichs ist international	18
Die Öko-Wirtschaft in Oberösterreichs ist/wird fachübergreifend	19
Herausforderungen und Strategien sowie deren Bewältigung	20
Herausforderung: Proaktives Übergangsmanagement. Bildungs- und Berufsverläufe gestalten	20
Strategie: Flexibilisierung des Bildungssystems durch die Annäherung an europäische Ziele	21
Strategie: Den Maßnahmen-Dschungel gezielt durchforsten, adäquat abholzen und reduziert aufforsten	22
Practice: „Übergänge mit System“ der Bertelsmann Stiftung.	22
Strategie: Die Qualität der schulischen Berufs- und Studienorientierung stärken	23
Herausforderung: Eine (Weiter-)Bildungs- und Berufsorientierung für die Öko-Wirtschaft	24
Strategie: Die schulische Berufsorientierung wird grün	24
Practice: Lehr- und Bildungsmaterialien	25
Strategie: Die Potenziale einer außerschulischen Berufsorientierung für die Öko-Wirtschaft nutzen	27
Strategie: Frauen in die “grüne” Wirtschaft. Green Service bietet Potential	27
Practice: ME:Energy	28
Practice: Weiterbildungsprogramm "Umwelt- und Energiemanagement für (berufstätige) Frauen	28
Strategie: Web 2.0 Internetportal für (Weiter-)Bildungsangebote	28

Practice: Social-Media und Milieu-Analysen als Grundlage für eine innovatives HR-Marketing, Recruiting und Employer Branding (©LIQuA/IBR 2010 im Auftrag von naturalcommunication)	29
Strategie: Eine regionale Aus- und Weiterbildungsmesse für die Öko-Wirtschaft	32
Herausforderung: Die Humanressource ist knapp. Qualifizierte Fachkräfte und attraktive Stellen	33
Strategie: Green Streaming in der Aus- und Weiterbildung als Voraussetzung für Green Qualification	34
Strategie: Technologische und gesellschaftliche Entwicklungen und Innovationen als Grundlage für die Aus- und Weiterbildung (Green Innovation-Skill-Matrix)	35
Strategie: Die Förderung neuer, grüner Berufsbilder. Weniger ist oft mehr...	37
Practice: Grüne Berufsbilder im Bereich der Elektromobilität	37
Strategie: Modularisierung von Lehrberufen und gemeinsame berufliche Grundbildung	38
Practice: Schulversuch BERG	39
Strategie: Die Entwicklung von grünen Kompetenzen im Handwerk fördern	40
Practice: Bau-Medien-Zentrum	40
Practice: Euro Crafts 21 – Kompetenzentwicklung im europäischen Handwerk (inkl. Online-Tool)	41
Strategie: Lernpartnerschaften zwischen (Weiter-)Bildungseinrichtungen und Betrieben forcieren	42
Practice: KURS 21: Schulen unternehmen Zukunft	42
Strategie: Die Gründung nachhaltiger Juniorenfirmen unterstützen	44
Practice: Verein UnternehmensGrün	44
Strategie: Nachhaltiges Wirtschaften im Modellunternehmen lernen	45
Strategie: Der Einsatz von E-Learning und Blended-Learning (Augmented Learning) im Unterricht	46
Practice: Studiengang Renewable Energy Finance. Neue Energie für Ihre Karriere	47
Strategie: Gründung eines transdisziplinären Cluster-Umweltuniversität	48
Practice: Umweltcampus Birkenfeld	50
Practice: GreenCampus ist die Weiterbildungsakademie der Heinrich-Böll-Stiftung	50
Strategie: Stipendienfonds für Studium und berufliche Weiterbildung	51
Strategie: Schulungen für nachhaltiges Wirtschaften im Unternehmen und in der öffentlichen Hand (Train the LeitungsträgerIn)	51
Strategie: Flächendeckende Einführung von Ressourceneffizienzbeauftragten	51

Strategie: Forcierung von Ressourceneffizienz- bzw. InnovationsberaterInnen	52
Strategie: Train the Trainer	52
Practice: Train-the-Trainer Konzept im Rahmen des Euro Crafts 21 Qualifizierungs- und Beratungskonzeptes	55
Strategie: Train the LeistungsträgerInnen	55
Herausforderungen: Neue Modelle in der (beruflichen) Weiterbildung. (Weiter-)Bildungsinnovationen	56
Strategie: Erwerbsarbeit, Bildung und außerberufliches Leben miteinander vereinbaren. Lebensphasenorientierten Personal- und Arbeitsmarktpolitik	57
Siehe Practice: Social-Media und Milieu-Analysen als Grundlage für eine innovatives HR-Marketing, Recruiting und Employer Branding (@LIQuA/IBR 2019 im Auftrag von neturalcommunication)	60
Strategie: (Weiter-)Qualifizierung älterer ArbeitnehmerInnen. Altersgerechte Qualifizierung und Lernen im Erwerbsverlauf	60
Strategie: (Weiter-)Qualifizierungsstrategien für ältere Arbeitslose	64
Strategie: Das Qualifizierungsdilemma der Zeitarbeit beheben	64
Literatur- und Quellenverzeichnis	66

Abstract

Die fortschreitende Klimaveränderung und die zunehmende Ressourcenverknappung sowie die damit einhergehenden Veränderungen in der gesellschaftlichen Werterhaltung treiben die "positive" Entwicklung der Öko-Wirtschaft voran. Die Nachfrage nach grünen Produkten, Technologien und Dienstleistungen wird sowohl national als auch international stark zunehmen. Die sich ändernden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen werden sich nicht nur auf die Umwelt und Wirtschaft sondern auch auf den Arbeitsmarkt positiv auswirken.

Grundsätzlich verfügt die Öko-Wirtschaft über ein enormes Beschäftigungspotenzial, das aber nur dann optimal ausgeschöpft werden kann, wenn ausreichend qualifizierte Fachkräfte und geeignete politische&gesellschaftliche&wirtschaftliche Rahmenbedingungen (Siehe Kapitel "Green Innovation Policy) zur Verfügung stehen.

Bereits heute zeichnet sich gerade in den auf starkes Wachstum ausgerichteten Öko-Branchen bzw. Leitmärkten ein Fachkräftemangel ab.

Dieser lässt sich u.a. im Wesentlichen auf a) die demographische Entwicklung, b) den geringen Anteil von Frauen in naturwissenschaftlichen und technischen Berufen und c) die Diskrepanz zwischen nachgefragten und angebotenen Qualifikationen und Kompetenzen (Skill Gap) zurückführen. Um dem quantitativen und qualitativen Arbeitskräftebedarf der Öko-Wirtschaft gerecht zu werden und einen Fachkräftemangel abwehren zu können, ist ein adäquates Aus- und Weiterbildungssystem erforderlich. Dazu braucht es eine Reihe von strukturellen und inhaltlichen Veränderungen, die im Kapitel „Herausforderungen und Strategien zu deren Bewältigung“ dargelegt werden.

Zuvor werden aber die drei zentralen Begriffe „Green Job“, „Green Skills“ und „Green Qualification“ begrifflich voneinander abgegrenzt. Anschließend wird die Öko-Wirtschaft selbst einer Charakterisierung unterzogen, woraus sich bereits Indizien für die zukünftige Ausrichtung der Aus- und Weiterbildung ergeben.

Green Learning&Education



Jobs&Skills&Qualification

Die fortschreitende Klimaveränderung und die zunehmende Ressourcenverknappung sowie die damit einhergehenden Veränderungen in der gesellschaftlichen Wertehaltung treiben die "positive" Entwicklung der Öko-Wirtschaft voran. Die Nachfrage nach grünen Produkten, Technologien und Dienstleistungen wird sowohl national als auch international stark zunehmen. Die sich ändernden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen werden sich nicht nur auf die Umwelt und Wirtschaft sondern auch auf den Arbeitsmarkt positiv auswirken.

Grundsätzlich verfügt die Öko-Wirtschaft über ein enormes Beschäftigungspotenzial, das aber nur dann optimal ausgeschöpft werden kann, wenn ausreichend qualifizierte Fachkräfte und geeignete politische&gesellschaftliche&wirtschaftliche Rahmenbedingungen (Siehe Kapitel "Green Innovation Policy) zur Verfügung stehen.

Bereits heute zeichnet sich gerade in den auf starkes Wachstum ausgerichteten Öko-Branchen bzw. Leitmärkten ein Fachkräftemangel ab.

Dieser lässt sich u.a. im Wesentlichen auf a) die demographische Entwicklung, b) den geringen Anteil von Frauen in naturwissenschaftlichen und technischen Berufen (Gender Gap) und c) die Diskrepanz zwischen nachgefragten und angebotenen Qualifikationen und Kompetenzen (Skill Gap) zurückführen.

- Die Verknappung des Arbeitskräfteangebotes lässt sich u.a. auf die Veränderungen der Bevölkerungsstruktur zurückführen. Laut Beschäftigungsprognosen ist die Alterung der Gesellschaft bei gleichzeitigem Rückgang der jüngeren Altersgruppe¹ ein vorrangiger Grund für die Zunahme des Arbeitskräftemangels. (vgl. ZBW 2009, Amt der Oö. Landesregierung 2009) Um die negativen Effekte der demographischen Entwicklung auf das Wachstum der Öko-Wirtschaft in Grenzen zu halten, ist es einerseits notwendig älterer ArbeitnehmerInnen bedarfsgerecht (weiter) zu qualifizieren (siehe S. ...). Andererseits muss es gelingen mehr Jugendliche und junge Erwachsene für die Tätigkeitsfelder der Öko-Wirtschaft zu begeistern. Konkret heißt das, vor allem das Interesse für Naturwissenschaften und Technik, insbesondere bei Mädchen und jungen Frauen (siehe Punkt b)), zu stärken. Die internationale Studie „ROSE“ (The Relevance of Science Education) (vgl. Schreiner/Sjøberg 2004) belegt, dass Jugendliche und junge Erwachsene Naturwissenschaften und Technik umso weniger positiv gegenüber stehen, je moderner und entwickelter das Land ist, in dem sie leben. Dies ließe sich jedoch durch einen Schulunterricht ändern, der anstelle von fachspezifischen Details, das Potenzial von Naturwissenschaften und Technik zur Lösung gesellschaftlicher Probleme aufzeigt und berufs- und lebenspraktischen Möglichkeiten, die sich daraus ergeben, hervorhebt. Angesichts der Tatsache, dass der Klimawandel und die Endlichkeit der fossilen Ressourcen die zentralen Herausforderungen der Menschheit darstellen, ist es unbedingt erforderlich, dass Handlungs- und Tätigkeitsfelder, die zu deren Bewältigung beitragen, in den (naturwissenschaftlichen und technischen) Schulunterricht integriert werden.
- Geringer Frauenanteil bei naturwissenschaftlichen und technischen Berufen: Trotz der durchaus positiven Entwicklung in den vergangenen zehn Jahren, ist die Zahl der Mädchen und jungen Frauen, die sich für einen naturwissenschaftlichen oder techni-

1 Das Bevölkerungswachstum wird von Alterung begleitet. Während die Gesamtbevölkerung in den nächsten Jahrzehnten wächst, verändert sich parallel dazu auch die Altersstruktur. Die Zahl der unter 20-jährigen Kinder und Jugendlichen sinkt in den nächsten Jahren, ihr Anteil geht langfristig stark zurück. Ist derzeit noch rund jede/r Vierte jünger als 20 Jahre, so wird dies mittelfristig im Jahr 2030 jede/r Fünfte bzw. langfristig im Jahr 2050 nur mehr jede/r Sechste sein.

Die Bevölkerung im Alter von über 65 Jahren wird hingegen zahlen- und anteilmäßig stark an Gewicht gewinnen. Heute ist jede/r Sechste in dieser Altersgruppe, in 20 Jahren wird es jeder Vierte und in 40 Jahren nahezu jeder Dritte sein. (Amt der Oö. Landesregierung 2009)

schen Beruf entscheiden, nach wie vor sehr gering. (vgl. WKOÖ 2010) Ursache dafür ist das traditionelle Rollenbild, das nach wie vor in der Gesellschaft verankert ist. Die geringe Präsenz von Frauen trägt wesentlich zum Fachkräftemangel in einer naturwissenschaftlich und technisch ausgerichteten Öko-Wirtschaft bei, weswegen die Anstrengungen, Mädchen und junge Frauen für entsprechende Berufe zu begeistern, erhöht werden müssen bzw. müssen bestehende Maßnahmen auf ihre Effektivität überprüft und gegebenenfalls überarbeitet werden.

- Skill Gap: Ein Fachkräftemangel lässt sich des Weiteren auf einen bestehenden „Skill Gap“ (Qualifizierungslücke) zurückführen. Der Begriff „Skill Gap“ bezeichnet die Diskrepanz zwischen den von Seiten der Unternehmen nachgefragten und den von Seiten der Arbeitskräfte angebotenen Skills (Qualifikationen und Kompetenzen). Das heißt, die Arbeitskräfte können aufgrund fehlender oder unzureichender Qualifizierung den Anforderungen der Betriebe nicht gerecht werden. Angesichts der rasanten technologischen Entwicklung ist „Skill Gap“ eine zentrale Ursache für den Fachkräftemangel in der Öko-Wirtschaft. (vgl. CEDEFOP 2010)

In der wissenschaftlichen Diskussion herrscht mittlerweile weitgehend Konsens darüber, dass es in Hinblick auf die Schließung der Qualifizierungslücke nicht der Entwicklung völlig neuer berufsbezogener Qualifikationen bedarf, sondern vielmehr die Aufstockung² bzw. die Weiterqualifizierung bereits vorhandener Qualifikationen und die Stärkung fachübergreifender Kompetenzen braucht. (vgl. ippr 2009; CEDEFOP 2010) Darüber hinaus baut die Öko-Wirtschaft bzw. die sukzessive Transformation der Wirtschaft zu einer grünen Wirtschaft auf entsprechenden Werten und Einstellungen auf.

Um dem quantitativen und qualitativen Arbeitskräftebedarf der Öko-Wirtschaft gerecht zu werden und einen Fachkräftemangel abwehren zu können, ist ein adäquates Aus- und Weiterbildungssystem erforderlich. Dazu braucht es eine Reihe von strukturellen und inhaltlichen Veränderungen, die im Kapitel „Herausforderungen und Strategien zu deren Bewältigung“ dargelegt werden.

Zuvor werden die drei zentralen Begriffe „Green Job“, „Green Skills“ und „Green Qualification“ begrifflich voneinander abgegrenzt. Anschließend wird die Öko-Wirtschaft selbst einer Charakterisierung unterzogen, woraus

2 Lehrberufe, wie etwa SchlosserIn, ElektrikerIn, RegelungstechnikerIn, NachrichtentechnikerIn, etc. bedürfen einer Adaption, in etwa nach dem Vorbild des/der Öko-HeizungsinstallateurIn. Die Lehrberufe müssen in Anlehnung an den/die Öko-HeizungsinstallateurIn einem "greening-Prozess" unterzogen werden. So gibt es z.B. sehr viele ArbeitnehmerInnen mit einer Marketingausbildung. Die wenigsten verfügen aber über ein technisches Verständnis, was aber benötigt wird, möchte man z.B. eine Solaranlage adäquat bewerben. (vgl. Interview Dell/Egger (O.Ö. Energiesparverband Öko-Energie-Cluster, 11.05.2011)

sich bereits Indizien für die zukünftige Ausrichtung der Aus- und Weiterbildung ergeben.

(1) Green Job

Der Begriff "Green Job" erweist sich hinsichtlich seiner Definition als schwierig. Anfänglich beschränkte sich die Bezeichnung "Green Job" ausschließlich auf Berufe, die im Bereich "Umweltschutz" angesiedelt sind. Diese enge, auf den Kernbereich konzentrierte Definition wurde im Zuge der wissenschaftlichen und politischen Auseinandersetzung zunehmend erweitert. Mittlerweile finden sich in der Literatur mehrere, enger und weiter gefasste begriffliche Abgrenzungen.

Erst kürzlich veröffentlichte das Europäische Parlament eine umfassende Definition, nach welcher der Begriff "Green Job" alle Tätigkeiten, die im Rahmen der Berufsausübung dazu beitragen, a) Energie zu sparen, b) erneuerbare Energien zu verwenden, c) natürliche Ressourcen und das Ökosystem zu schonen, d) die biologische Vielfalt zu erhalten sowie e) Abfall und Luftverschmutzung zu vermeiden bezeichnet. (vgl. Europäisches Parlament 2010) Demnach finden sich Green Jobs nicht ausschließlich in den Branchen der Öko-Wirtschaft sondern sind in allen Wirtschaftsbereichen anzutreffen.

(2) Green Skills

Bei der Definition der Bezeichnung "Green Skills" muss zunächst zwischen den Begriffen "Qualifikation" und "Kompetenz" unterschieden werden.

Die Entwicklung von Qualifikationen beschreibt den Erwerb von berufsspezifischen praktischen, technischen und fachlichen Fertigkeiten, Fähigkeiten und Kenntnissen, die für das professionelle Ausüben des Berufes erforderlich sind.

Unter "Kompetenz" wird das berufsübergreifende Potenzial zur Bewältigung zukünftiger Anforderungen und Aufgaben verstanden. Die Ausbildung von Kompetenzen für Nachhaltigkeit soll dazu befähigen, Spielräume beruflicher Handlungssituationen in Übereinstimmung mit dem Leitgedanken nachhaltigen Wirtschaftens identifizieren und ausgestalten zu können. In Hinblick auf das Unternehmen ist damit die Verbesserung aller Betriebsabläufe sowie die Leitbild-, Personal- und Organisationsentwicklung unter Berücksichtigung des Nachhaltigkeitsaspektes gemeint. In Hinblick auf den Markt wird damit auf die Gestaltung nachhaltiger Technologien, Produkte und Dienstleistungen und das Erkennen, dass diese zu einem erheblichen Wettbewerbsvorteil beitragen können, verwiesen.

Besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang der Gestaltungskompetenz zu. Sie wird als Schlüssel- oder Zukunftskompetenz bezeichnet und bündelt folgende Fähigkeiten:

- Die Systemkompetenz bezeichnet die Fähigkeit systemisch und vernetzt zu denken. Das heißt, mit Komplexität, die sich bei nachhaltigem Handeln und Verhalten prinzipiell durch das Zusammenwirken von ökonomischen, ökologischen und sozialen Komponenten ergibt, umgehen zu können. Dazu gehört auch die Fähigkeit kreislaufwirtschaftliche Strukturen und Lebenszyklen zu verstehen. Ein Aspekt, der in Hinblick auf die Herausforderung der Veränderung in den Köpfen, die im Wesentlichen auf der Verinnerlichung des Lebenszyklusdenkens beruht, von zentraler Bedeutung ist.
- Die Informationskompetenz beschreibt die Fähigkeit zur eigenständigen Recherche und Bewertung von Informationen, auch vor dem Hintergrund, die komplexen Zusammenhänge verstehen zu können.
- Die Kommunikations- und Beratungskompetenz bezieht sich auf die Fähigkeit, die komplexen Beziehungen (z.B. auch in Gesprächen mit KundInnen) adäquat präsentieren und kommunizieren, Netzwerke gestalten und mit Konflikten und "scheinbaren" Widersprüchen konstruktiv umgehen zu können.
- Die Sozialkompetenz meint die Fähigkeit miteinander lernen und arbeiten, unterschiedliche Meinungen und Erfahrungshintergründe akzeptieren und wertschätzen sowie in einer Gesellschaft für sich und andere Verantwortung übernehmen zu können. Die Sozialkompetenz unterscheidet sich von den drei zuvor genannten Kompetenzen indem sie auch oder vor allem die Vermittlung von Einstellungen und Werten nachhaltiger Entwicklung berücksichtigt. Das erhöht die Chance, dass Kompetenzen nicht nur erworben sondern später tatsächlich auch angewendet werden.

Der Begriff "Green Skills" vereint demnach a) fachbezogene Qualifikationen, b) berufsübergreifende Kompetenzen und c) Einstellungen und Werte, die Arbeitskräfte mit bringen müssen, um ökologische, soziale und ökonomische Technologien, Produkte und Dienstleistungen hervorbringen zu können. "Green Skills" können daher auch als "Skills für Nachhaltigkeit" oder als "Skills für nachhaltiges Wirtschaften" verstanden werden. (vgl. COAG 2009, S. 1)

Im Zusammenhang den beruflichen Voraussetzungen für die Ziele des „Nachhaltigen Wirtschaftens“ muss laut der Studie „Berufliche Aus- und Weiterbildung für Nachhaltiges Wirtschaften“ (AMS/HILL AMC Management 2009) deutlich mehr Gewicht auf Erwerb und Ausbau praktischer Fähigkeiten unter dem Sammelbegriff „Sozialkompetenzen“ gelegt werden. Dazu gehören Kommunikations- und Teamfähigkeit, kooperative Entschei-

dungsfähigkeit, systemisches Denken, Fehlerlernfähigkeit, Präventions- und Risiko-Einschätzungsfähigkeit u.a.m.

In der AMS/HILL-Studie werden folgende Strategien an der Nahtstelle "Bildung und Arbeitsmarkt" als wichtig erachtet.

- Bezüglich der Sozialkompetenzen wird insb. im Bereich des dualen Systems der österr. Berufsausbildung bzw. in den Berufsschulen ein großes Manko geortet, das sowohl Lehrplanstrukturen als auch die Qualifikationen der Berufsschullehrer betrifft. Hier wäre durch gezielte Maßnahmen der Qualitätssicherung sowie Supervision nach einem System „Teach the teacher“ und Supervisionen Abhilfe zu schaffen.
- Dem AMS wird gerade auch in Fragen der Herausbildung und Sicherung von Sozialkompetenzen in Zusammenhang mit beruflichen Fortbildungs- und Wiedereingliederungsmaßnahmen eine potenziell starke Rolle zugesprochen.
- Auch dies wird vornehmlich für Qualifikationen im Bereich „Teamfähigkeit“, Steigerung der Flexibilität und Selbststeuerungsfähigkeit, auch in Zusammenhang mit postschulische Gestaltungshilfen für integraler Lebenskonzepte (Schlagwort „Work Life Balance“) gesehen. Allerdings wäre eine breitere Rolle des AMS auf diesem Gebiet erst gezielt zu entwickeln, da das AMS derzeit solchen Anforderungen nur bedingt entspreche.
- In den überbetrieblichen Lehrwerkstätten des AMS könnten Nachhaltigkeitsthemen vermehrt in die Curricula eingebaut werden (auch in der FacharbeiterInnen- Intensivausbildung).
- Das AMS könnte auch stärker beitragen, aus den Gegebenheiten des Arbeitsmarktes heraus konkrete fehlende „Brückenqualifikationen“ bei Arbeitslosen zu identifizieren, um hier Wiedereintrittserfordernisse zu statuieren, die dann mit gezielten Weiterbildungsangeboten und –Maßnahmen abzudecken wären (insb. bei Berufs- „Verwandtschaften“).

Es geht mehr um Aufbau und Erhalt von „Wissensfähigkeit“ und weniger um Steigerung von „Wissensquanten“ – und dies gerade auch in den Domänen der Weiterbildung und Requalifikation. (AMS/HILL AMC Management 2009)

(3) Green Qualification

Der Begriff “Green Qualification” beschreibt notwendige Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen, im Rahmen welcher die (zukünftigen) Arbeitskräfte entsprechend der Leitidee nachhaltigen Wirtschaftens (weiter-)qualifiziert werden.

Vorrangiges Ziel ist a) die Aus- und Weiterbildung der berufsbezogenen Qualifikationen entsprechend der Bedarfe, die sich aufgrund von neuen, innovativen Technologien, Produkten und Dienstleistungen ergeben und b) die Vermittlung der oben genannten Kompetenzen, Einstellungen und Werte, die zu selbstständigem Agieren im Sinne der Nachhaltigkeit befähigen. Das impliziert eine curriculare Öffnung, da sich Green Qualification nicht auf einfache Instruktions- und Vermittlungsprozesse beschränkt, sondern den klassischen Fachunterricht um aktivierende, interdisziplinäre und praxisnahe Lehr- und Lernformen auf allen Ebenen des Aus- und Weiterbildungssystems erweitert. Konkret betrifft das a) die duale Ausbildung, b) die schulische Ausbildung, c) die akademische Ausbildung und d) die betriebliche wie nicht betriebliche Weiterbildung. (vgl. Roland Berger Strategy Consultants 2009a)

Green Qualification ist aufgrund von drei zentralen Entwicklungen für den positiven Verlauf der Öko-Wirtschaft unverzichtbar:

- Die Grenzen zwischen umweltfreundlichen und nicht umweltfreundlichen Arbeitsplätzen verschwimmen zunehmend. Die meisten Berufe können schon heute nicht ausschließlich entweder als "Green Job" oder "Nicht-Green Job" klassifiziert werden. Vielmehr ist die Zuordnung durch fließende Übergänge charakterisiert. Die OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) spricht in diesem Zusammenhang von "Shades of Green". (vgl. OECD 2010) So kann z.B. der Beruf "ElektrikerIn" nicht eindeutig kategorisiert werden, da sich ElektrikerInnen je nach Auftragslage sowohl mit fossiler als auch mit erneuerbarer Energie befassen.
- Damit einhergeht, dass "Green Skills" zukünftig an allen Arbeitsplätzen wichtig sein werden ("Green Streaming": Grün ist überall). Diese Entwicklung ist mit jener der IT-Kompetenzen, die mittlerweile in vielen Bereichen des Arbeitslebens eine zentrale Rolle spielen, vergleichbar. (vgl. CEDEFOP 2010, S. 2)

Die oberösterreichische Öko-Wirtschaft hat enormes Wachstumspotential (Siehe Teilbericht 2: Green Economy). Um dieses Wachstumspotenzial, insbesondere vor dem Hintergrund eines drohenden Fachkräftemangels, voll ausschöpfen zu können, ist Green Qualification die wichtigste Voraussetzung. Denn nur durch, auf die Bedarfe der Öko-Wirtschaft und Gesellschaft ausgerichtete, Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen ist es möglich die Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften zu decken.

(4) Charakteristika der Öko-Wirtschaft in Oberösterreich

Die Öko-Wirtschaft und ihre Entwicklung ist durch fünf wesentliche Charakteristika und Trends gekennzeichnet. Die im Folgenden dargestellten Merkmale sind zugleich als Indizien für die Ausbildung einer bedarfsge rechten Green Qualification zu verstehen.

(4)(1) Die Öko-Wirtschaft in Oberösterreichs ist/wird wissensintensiv.

Innovationen sind ein wesentlicher Treiber für den Fortschritt innerhalb der Öko-Wirtschaft. Der Erfolg von Unternehmen sich am Markt zu positionieren hängt wesentlich von ihrer Innovationstätigkeit ab. So gaben die befragten Unternehmen am häufigsten den Erhalt bzw. die Erhöhung des Marktanteils sowie die Erschließung neuer Absatzmärkte als Motiv für Innovationen an. Damit einher geht ein hohes Maß an Wissensintensität, da erfolgreiche Innovationstätigkeit die Generierung von Wissen voraussetzt, wozu qualifizierte Fachkräfte erforderlich sind.

Konkret handelt es sich dabei um Arbeitskräfte, die in der Lage sind Forschungs-, Entwicklungs- und Konstruktionstätigkeiten durchzuführen. Das trifft vor allem auf HochschulabsolventInnen, insbesondere auf jene, die eine natur- oder ingenieurwissenschaftliche Ausbildung vorweisen können, zu. Tätigkeiten der Forschung, Entwicklung und Konstruktion werden aber nicht ausschließlich von akademisch ausgebildetem Personal ausgeführt. Im Rahmen der Assistenz (z.B. Assistenz im Labor), Fertigung oder Überprüfung (z.B. Fertigung und Überprüfung eines Prototypen) tragen auch FacharbeiterInnen zu den Forschungs- und Entwicklungsleistungen eines Unternehmens bei.

(4)(2) Die Öko-Wirtschaft in Oberösterreichs ist technikorientiert

Die Branchen der Öko-Wirtschaft zählen zu den Hochtechnologiebranchen, weswegen den so genannten "MINT-Berufen" (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) ein hoher Stellenwert zukommt. Die technische Ausrichtung der Öko-Wirtschaft öffnet daher insbesondere TechnikerInnen und NaturwissenschaftlerInnen ein breites Beschäftigungsfeld, das sich aufgrund der prognostizierten positiven Entwicklung noch erweitern wird. Das AMS (Arbeitsmarktservice) sagt technischen Berufen generell eine rosige Zukunft voraus, vor allem jenen, die sich mit der Lösung von Problemen der Zukunft auseinandersetzen. Eine zentrale Rolle wird u.a. der Mechatronik, dem Maschinenbau, der Elektrotechnik und der Energietechnik zugeschrieben. (vgl. AMS Österreich 2009/10)

Das entspricht im Wesentlichen den im Rahmen der Befragung identifizierten Berufen in oberösterreichischen Unternehmen der Öko-Wirtschaft.

- Neben den allgemeinen Nennungen “TechnikerIn” und “KonstrukteurIn” ergänzen z.B. die Berufe ElektronikerIn, AnwendungstechnikerIn oder VerfahrenstechnikerIn das Spektrum. Für die Umwelt-Bereiche “Abfall”, “Wasser” und “Luft” sind darüber hinaus UmwelttechnikerInnen, ChemikerInnen und MesstechnikerInnen relevant.
- Die ingenieurtechnischen und vergleichbaren Fachkräfte (Berufsgruppe 31 nach ISCO 2008) stellen nach den ProduktionsmitarbeiterInnen (Berufsgruppe 81 nach ISCO 2008: Bediener stationärer Anlagen und Maschinen) die zweit größte Berufsgruppe dar. Generell erwarten die Betriebe eine Zunahme des Bedarfs an ingenieurtechnischen und vergleichbaren Fachkräften.
- Bei den technischen Lehrberufen der Metallbe- und -verarbeitung (Berufsgruppe 72 nach ISCO 2008) wurden neben MetallfacharbeiterInnen, SchweißerInnen und WerkzeugbauerInnen vor allem SchlosserInnen genannt.
- Im Bereich der “Erneuerbaren Energien” und der “Energieeffizienz” kommt - wenig überraschend - den InstallateurInnen (Berufsgruppe 71 nach ISCO 2008) heute wie zukünftig eine große Bedeutung zu.

Die Zuordnung weiterer ausgewählter Berufe nach Leitmärkten wurde tabellarisch vorgenommen und werden in der Green Innovation-Skill Matrix (siehe Anhang) dargestellt.

(4)(3) Die Öko-Wirtschaft in Oberösterreichs ist/wird dienstleistungsorientiert

Der Dienstleistungsbereich innerhalb der Öko-Wirtschaft birgt ein enormes Beschäftigungspotenzial. So prognostizierte das deutsche Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit für das Jahr 2020 1,69 Millionen Beschäftigte im Dienstleistungssektor (2009: 860.000 Personen). In der Öko-Wirtschaft in Oberösterreich umfasst der Green-Service-Bereich rd. 9.700 Beschäftigte (Juli 2010).

Durch die Zunahme von wissensintensiven Tätigkeiten³ wird die Nachfrage nach akademisch ausgebildeten TechnikerInnen sowie IngenieurInnen steigen.

Der wachsende Bedarf lässt sich u.a. auf den Bedeutungsgewinn von endkundenbezogenen Dienstleistungen (z.B. Energieberatung, Abfallberatung, Umweltberatung, Erstellung von Gutachten, Projektentwicklung, Energie-Contracting) zurückführen.

3 Bspw. wird für Gruber (GF der AVE Österreich GmbH und Beirat des Umwelttechnik-Clusters) die Abfallwirtschaft nicht nur zunehmend zu einem eigenen Industriezweig sondern auch dadurch wissensintensiver. Das bedeutet, dass Forschung und Entwicklung immer wichtiger werden, weswegen die Zusammenarbeit mit Universitäten von Bedeutung ist. (vgl. Interview Gruber 09.11.2011)

Aber auch für Rechts- und WirtschaftswissenschaftlerInnen bietet der wissensintensive Dienstleistungsbereich Beschäftigungsmöglichkeiten.

Sie werden überwiegend für die Durchführung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen (z.B. Finanzierung, Versicherung, Unternehmensberatung, Wirtschaftsprüfung, Rechtsanwaltschaft, betriebliche Aus- und Weiterbildung) gebraucht werden.

Im industriebezogenen Dienstleistungssektor (z.B. Forschung und Entwicklung, technische Planung, Beratung und Prüfung, Bereitstellung von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen, Logistik, Vertrieb, Betrieb und Wartung, Entsorgung und Recycling) wird sich die Nachfrage nach ArbeitnehmerInnen mit fachspezifischen Ausbildungsberufen erhöhen.

Der Dienstleistungsbereich erweist sich somit als wichtiger Jobmotor nicht nur für hochqualifizierte IngenieurInnen und HochschulabsolventInnen, sondern auch für Personen mit handwerklicher und technischer Ausbildung, wobei allerdings der Bedarf an hochqualifizierten technischen Personal aufgrund der vorhandenen Innovationsorientierung deutlicher steigen wird. (vgl. BMU 2009)

Eine vergleichbare Entwicklung ist auch für Oberösterreich denkbar. Waren im Juni 2010 rd. 9.600 der (unselbstständig) Beschäftigten im Green Service-Bereich tätig, so beläuft sich die Zahl für das Jahr 2020 auf rd. 20.800 Personen.

Grundsätzlich eröffnen Dienstleistungen Unternehmen ein großes Differenzierungspotenzial, wodurch sich Vorteile im intensiven Wettbewerb am Inlands- und Auslandsmarkt ergeben. Vor allem die Verknüpfung der Bereitstellung von Produkten mit entsprechenden Serviceleistungen bietet gute Chancen, sich von der Konkurrenz abzuheben, wodurch auch der produzierende Sektor dienstleistungsorientierter werden wird. (vgl. vgl. Roland Berger Strategy Consultants 2009b)

Durch die stärkere Ausrichtung der Öko-Wirtschaft auf Dienstleistungen werden an die ArbeitnehmerInnen spezifische Anforderungen gestellt. So sehen die befragten Unternehmen im Bereich "Kommunikation und Verhalten" vor allem in der Gesprächs- und Verhandlungsführung wie auch in der Kommunikation und Präsentation Weiterbildungsbedarf.

Überhaupt kommt der Kommunikationsfähigkeit mittlerweile auch in technischen Berufen große Bedeutung zu. Sie ist nicht nur für den Umgang mit KundInnen sondern auch für die Arbeit im je eigenen Team unumgänglich.

(4)(4) Die Öko-Wirtschaft in Oberösterreichs ist international

Durch die Exportorientierung insbesondere der großen Unternehmen und die Bestrebung von Seiten der Politik die Exporttätigkeit der heimischen Betriebe, vor allem die der kleinen und mittelgroßen, zu forcieren wird die Öko-Wirtschaft zunehmend internationaler, wodurch einerseits neue Arbeitsplätze entstehen, andererseits aber auch zusätzliche Anforderungen an die MitarbeiterInnen gestellt werden.

So müssen die Arbeitskräfte über fundierte, fachspezifische Englischkenntnisse (technisches Englisch, verhandlungssicheres Englisch) verfügen und zwar nicht nur jene, die vor Ort tätig sind, sondern auch jene, die im Unternehmen für die Betreuung der ausländischen KundInnen zuständig sind. Hier zeigt sich bei den befragten Unternehmen ein Weiterbildungsbedarf.

Darüber hinaus können, je nach Exportmarkt, auch andere Sprachen gefordert sein. Grundsätzlich sollten MitarbeiterInnen, die mit ausländischen KundInnen befasst sind, die Bereitschaft, ihre Sprachkenntnisse auszubauen, mitbringen.

Im Umgang und der Arbeit mit Personen anderer Kulturen spielen natürlich auch soziale und interkulturelle Kompetenzen eine zentrale Rolle. Darüber hinaus müssen bestehende (umwelt-)rechtliche Rahmenbedingungen und Standards bekannt sein. So gab einE TeilnehmerIn an der Unternehmensbefragung explizit den bestehenden Weiterbildungsbedarf in puncto "internationales Vertragsrecht" an.

Nicht vergessen werden darf die durch die Exportorientierung bedingte räumliche wie zeitliche Flexibilität, die von den MitarbeiterInnen gefordert wird. Arbeitskräfte, die international eingesetzt werden, müssen bereit sein, oft für mehrere Monate oder Jahre im Ausland zu arbeiten. Besonders betrifft das z.B. den Bereich der Montage, Installation und Inbetriebnahme von Anlagen oder Maschinen.

Durch die prognostizierten Auswirkungen der Klima- und Ressourcenkrise ist aber zu erwarten, dass mittelfristig nicht nur Regionen mit energieintensiven Industrie- und Gewerbestandorten, durch Industrie- und Gewerbebrachen, Altlastensanierung, regionalwirtschaftlichen Krisen, Abwanderung, betroffen sein werden. Vor allem der steigenden Ölpreis - ausgelöst durch den Peak Oil - wird massive Auswirkungen auf die globale Wirtschaft haben. Der Ölmarktanalyst Rubin beantwortet die Frage nach den Auswirkungen eines dreistelligen Ölpreises auf die globalen Handel wie folgt: „Derzeit ist unsere

Wirtschaft so organisiert, dass die Produktion getrennt ist von den Märkten. Das lohnt sich wegen der Lohnunterschiede, braucht aber enorm viel Energie. In einer Welt, in der Öl dreistellige Beträge kostet, macht es keinen Sinn mehr Stahl von China nach Nordamerika zu importieren. Die Kosten übersteigen die Lohnunterschiede. [...] Der globale Handel wird niemals mehr so wachsen wie früher, stattdessen wird regionaler Handel zunehmen. [...] Wenn aber die Wirtschaft diesbezüglich proaktiv regional organisiert wird, werden wir davon nicht so hart getroffen. (Rubin 2010, o. S.)“.

Die hohen Transportkosten werden somit regionale Wertschöpfungsketten und Märkte begünstigen und Betriebe, die diesbezüglich ökologische Güter, Technologien und Dienstleistungen anbieten, werden im Gegensatz zu rein exportorientierten Betrieben, an Wettbewerbsfähigkeit gewinnen.

(4)(5) Die Öko-Wirtschaft in Oberösterreichs ist/wird fachübergreifend

Die Gespräche mit VertreterInnen ausgewählter Unternehmen haben gezeigt, dass ein breites Grundlagenwissen, das über das je eigene Fachgebiet hinausgeht, sehr wichtig ist, auch aufgrund der Tatsache, dass die Projekt- und Teamarbeit an Bedeutung gewinnt. Das trifft insbesondere auf die Tätigkeiten der Berufsgruppen, mit denen verstärkt zusammengearbeitet wird, zu.

So müssen sich z.B. DachdeckerInnen und SpenglerInnen heute vermehrt mit Dachdurchdringungen aufgrund von Solaranlagen befassen, wozu ein grundlegendes Wissen über den Aufbau und die Beschaffenheit derartiger Anlagen notwendig ist. Ein anderes Beispiel bietet die Produktion von Anlagen und Maschinen. Arbeitskräfte unterschiedlicher Fachrichtungen arbeiten Hand in Hand. Dazu ist das Wissen über die Aufgabenbereiche der anderen Fachdisziplinen unumgänglich. Auch deshalb ist der Beruf des/der MechatronikerIn in der Öko-Wirtschaft äußerst gefragt. Die Mechatronik kombiniert Maschinenbau, Elektrotechnik bzw. Elektronik und Informatik und bietet daher einen Einblick in unterschiedliche Fachrichtungen und deren Zusammenhänge. Die Spezialisierung - falls erforderlich - wird in der Regel relativ rasch im Betrieb erworben. Durch die breite Grundlagenausbildung sind MechatronikerInnen vielfältig einsetzbar.

Darüber hinaus wird z.B. von TechnikerInnen, insbesondere wenn sie leitende Funktionen inne haben, immer häufiger ein gewisses Maß an betriebswirtschaftlichen Verständnis gefordert. Dieses fehle oft vollständig, so ExpertInnen. Für die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens sei ein derartiges Wissen aber entscheidend.

(5) Herausforderungen und Strategien sowie deren Bewältigung

(5)(1) Herausforderung: Proaktives Übergangsmanagement. Bildungs- und Berufsverläufe gestalten

Der Wunsch eine berufsbezogene Ausbildung zu beginnen, führt Jugendliche, insbesondere jene, die eine Hauptschule⁴ besucht haben, oft in das so genannte „Übergangssystem“, das mittlerweile zu einem festen Bestandteil des Berufsbildungs- und Arbeitsmarktsystems geworden ist. Für viele dieser Jugendlichen endet der Weg jedoch in der Ausbildungslosigkeit.

De facto ist das jetzige Übergangssystem nicht in der Lage, die eigentliche Aufgabe – Übergänge in berufliche Bildungswege und damit die Voraussetzung für die soziale Integration junger Menschen zu schaffen – zu erfüllen.

Ursache dafür ist einerseits, dass im Übergangssystem das fortgeführt wird, was im sozial selektiv wirkenden Bildungssystem zuvor begründet wird, denn Chancengleichheit und Durchlässigkeit gibt es real nicht. Nach wie vor wird zwischen dem Königsweg „vom Gymnasium an die Universität“ und dem Trampelpfad „von der Hauptschule in die Berufsausbildung“ unterschieden. (vgl. BiBB. bwp 5/2010)

Trotz des Bekenntnisses für ein chancengleiches und durchlässiges Bildungssystem, bestehen starke signifikante Zusammenhänge zwischen der sozialen Herkunft, dem Bildungsstand und den sozialen Gestaltungs-, Teilhabe- und Integrationschancen der Individuen.

Andererseits kann gerade die starke Berufsorientierung des Bildungssystems als Ursache für das Scheitern des Übergangssystems gesehen werden.

Der Ausbildungsberuf ist als Standard definiert und alle auf den beruflichen Bildungsweg bezogenen Anstrengungen in den vorgeschalteten Segmenten des Bildungssystems sind an diesem Ziel orientiert. Der erfolgreiche Übergang wird durch den Abschluss des Aus-

4 Eine für den Öko-Technik-Sektor interessante Gruppe ist aber auch die der "Trop-Outs" von HTLs. Hier wäre spannend festzustellen, aus welchen Gründen die Schule abgebrochen worden ist und welche Wege die Jugendlichen nach dem Schulabbruch einschlagen. (vgl. Interview Dell/Egger (O.Ö. Energiesparverband Öko-Energie-Cluster, 11.05.2011)

bildungsvertrages markiert. Während in anderen Ländern Europas und der OECD zunehmend von „school-to-work-transitions“ mit fließenden und flexiblen Übergängen gesprochen wird, wird in Österreich noch immer das Einmünden in den Ausbildungsberuf als exklusives Ziel innerhalb des Bildungssystems fokussiert. Gerade das gelingt aber vielen Jugendlichen nicht. Sie gelangen in das Übergangssystem, das in Wirklichkeit ein Instrument der Abgangsselektion ist.

Unter den gegebenen institutionellen und strukturellen Bedingungen bewirkt die Prädominanz des Konstrukts „Ausbildungsberuf“ einen Sperrrieffekt vor allem für schwächere SchülerInnen. Daraus ergibt sich die Forderung nach einem flexibleren Bildungssystem, das ein proaktives Übergangsmangement integriert, wodurch die individuelle Gestaltung von Bildungs- und Berufsverläufen möglich wird.

(5)(1)(1) Strategie: Flexibilisierung des Bildungssystems durch die Annäherung an europäische Ziele

Zur Identifikation von vorhandenen Flexibilisierungspotenzialen kann der Blick über den „nationalen Tellerrand“ hilfreich sein, da viele der im europäischen Kontext diskutierten Konzepte zur Flexibilisierung, Modularisierung, Kompetenzorientierung und Anerkennung informell erworbener Kompetenzen auf ein höheres Maß an systemischer Flexibilität abzielen.

Als sinnvoll sich dabei die Umsetzung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (EQR) einschließlich der Etablierung des Leistungspunktesystems (ECVET) erweisen. Der im Entwurf des EQR vorgegebene europäische Metarahmen kommt ohne die Kategorie „Beruf“ aus und enthält verschiedene Flexibilisierungspotenziale, vor allem in Hinblick auf die Integration gering qualifizierter Jugendlicher.

Dazu gehören z.B. Konzepte der Modularisierung, der Flexibilisierung von Zeitrahmen (lebenslanges Lernen, Verlängerung der Qualifizierungszeiten im Übergangssystem etc.), der Outcome-Orientierung (Anerkennung von informell erworbenen Kompetenzen) sowie der Entwicklung unterschiedlicher, aber gleichberechtigter biografischer Bildungs- und Berufspfade. (vgl. Münk in BIBB. bwp 5/2010)

(5)(1)(2) Strategie: Den Maßnahmen-Dschungel gezielt durchforsten, adäquat abholzen und reduziert aufforsten

Vor allem in Hinblick auf den Übergang von der Schule in den Beruf bedarf es aktiver Institutionen (Bund, Länder, Kommunen, Kammern, Unternehmen etc.) die verstärkt Programme, Maßnahmen und Initiativen setzen. Dazu muss aber in einem ersten Schritt der unübersichtliche Dschungel an bestehenden Maßnahmen – deren Effizienz ohnehin umstritten ist – durchforstet werden, denn Probleme entstehen häufig dann, wenn die Tätigkeiten der Institutionen nicht aufeinander abgestimmt sind. Überschneidungen (Zielsetzung, Zielgruppe etc.) können für die Jugendlichen unnötige Umwege zur Folge haben.

Koordination und Vernetzung gelten häufig als Instrumente, um zu transparenten, aufeinander abgestimmten, anschlussfähigen und effizienten Übergangswegen zu gelangen. Doch ihre Umsetzung gestaltet sich in der Praxis oft schwierig. Koordination und Vernetzung können nur dann erfolgreich sein, wenn klare Ziele definiert sind, anhand welcher sich die Handlungen der Institutionen orientieren.

Erst mit einer solchen normativen Komponente kann praktisch geprüft werden, welche Aktivitäten gebündelt, weiterentwickelt oder unterlassen werden sollten. Der Zielfindungsprozess selbst muss dabei möglichst professionell und ergebnisorientiert – etwa durch eine neutrale Institution – gesteuert werden.

Practice: „Übergänge mit System“ der Bertelsmann Stiftung.

Ein gelungenes Beispiel dafür ist die Initiative „Übergänge mit System“ der Bertelsmann Stiftung. Hier arbeiten derzeit neun Ministerien aus fünf Bundesländern (Baden-Württemberg, Berlin, Hamburg, Nordrhein-Westfalen und Sachsen) im Dialog mit der Bundesagentur für Arbeit an einem gemeinsamen Rahmenkonzept zur Reform des Übergangssystems. Dabei geht es nicht darum, neue Maßnahmen zu entwickeln. Vielmehr sollen sich die beteiligten Ministerien auf Basis ihrer vielfältigen Erfahrungen auf eine gemeinsame Zielformulierung verständigen und Eckpunkte für ein übergeordnetes Rahmenkonzept, das die Struktur für zukünftige Maßnahmen vorgeben wird, entwickeln. Ziel ist, die bislang stark fragmentierte und unübersichtliche Vielfalt an Maßnahmen auf wenige, klar strukturierte Grundtypen zu reduzieren. Alle Akteure, die am Übergangsgeschehen beteiligt sind – allen voran die Jugendlichen selbst – sollen Transparenz darüber erhalten, welche Wege genommen werden können, um zielgerichtet eine Berufsausbildung antreten und absolvieren zu können. (vgl. BERTELSMANN STIFTUNG 2009)

(5)(1)(3) Strategie: Die Qualität der schulischen Berufs- und Studienorientierung stärken

Die Weiterentwicklung der Berufs- und Studienorientierung muss ein grundlegender Bestandteil der Neugestaltung des Übergangssystems sein. Damit die Schule alle Jugendlichen angemessen auf die Herausforderungen der Berufs- und Arbeitswelt vorbereiten kann, muss die Berufs- und Studienorientierung im Rahmen des schulischen Lernens einen neuen Stellenwert erhalten. Dies kann durch die im Folgenden dargelegte Neuorientierung der schulischen Berufs- und Studienberatung geschehen. (BIBB. bwp 5/2010)

- Jede Schule der Sekundarstufe I und II erstellt ein Konzept zur Berufs- und Studienorientierung, in dem für die achte bis zehnte Schulstufe verbindliche berufs- und studienorientierte Maßnahmen und Lerninhalte festgelegt werden. Darüber hinaus werden die Aufgaben der Schulleitung und der Lehrkräfte sowie die Abläufe definiert. Die Planung und Steuerung der Berufs- und Studienorientierung liegt in der Verantwortung der Schulen.
- Die Schulen stellen die kontinuierliche Begleitung der SchülerInnen, die auf deren individuellen Beratungsbedarf abgestimmt ist, sicher und dokumentieren diese. Dazu gehört, dass alle SchülerInnen zu Beginn der achten Klasse eine verbindliche AnsprechpartnerIn zur Verfügung gestellt bekommen. DieseR begleitet die Jugendlichen bis zum Ende der Schulzeit und ein halbes Jahr darüber hinaus. Die Planung und Dokumentation erfolgt über den Berufs- und Studienwegplan. Er wird in Form eines Arbeits- und Nachweisheftes von den SchülerInnen von der achten bis zur zehnten Schulstufe geführt. Damit wird der Orientierungsprozess strukturiert, durchgeführte Aktivitäten und Maßnahmen werden individuell dokumentiert und mit Hilfe von Kompetenzbilanzen wird die Entwicklung von fachbezogenen Qualifikationen und berufsübergreifenden Kompetenzen festgehalten. Die Jugendlichen werden dabei von ihren AnsprechpartnerInnen unterstützt. Durch den Berufs- und Studienwegplan können schulische und außerschulische Beratungs- und Unterstützungsleistungen erfasst und aufeinander abgestimmt sowie in ein adäquates Übergangsmanagement eingebunden werden. Darüber hinaus bildet er die Grundlage für die Einschätzung der Ausbildungsreife.
- Lernmöglichkeiten an außerschulischen Orten sind fixer Bestandteil der Berufs- und Studienorientierung und mit dem Lernen in der Schule verbunden. Dazu bedarf es der von Seiten der Schulen verlässlich geregelter Zusammenarbeit mit externen Partnern. Zu ihnen gehören vor allem Betriebe und berufsbildende Schulen aber auch Einrichtungen der Berufsberatung. So werden z.B. die Angebote und Maßnahmen der Schulen und der Berufsberatung sowie deren jeweilige Aufgaben und Beiträge zur Berufs- und Studienorientierung aufeinander abgestimmt und festgelegt.

- Die Berufs- und Studienorientierung ist jedoch nicht alleinige Aufgabe der Schulen und Berufsberatung. Auch Eltern, Unternehmen und weitere Beratungseinrichtungen werden mit einbezogen.

Noch schulpflichtige SchulabgängerInnen von allgemeinbildenden Schulen, die noch nicht über die notwendige Ausbildungsreife verfügen, können über die Ausbildungsvorbereitung unterstützt werden. Es handelt sich dabei um ein ganztägiges Angebot, das sich curricular an den Rahmenbedingungen einer Ausbildung orientiert und individualisiertes Lernen sowie die Verzahnung von betrieblichen und schulischen Lernen durch die Kooperation mit Betrieben konsequent umsetzt. Die Ausbildungsvorbereitung ist mit Einrichtungen der Jugendhilfe, dem Arbeitsmarktservice und den Produktionsschulen vernetzt. Durch die flexiblen Gestaltungsmöglichkeiten der Angebote wird dem individuellen Entwicklungsbedarf der Jugendlichen Rechnung getragen. Der Übergang in eine duale Ausbildung ist entsprechend dem individuellen Leistungsvermögen der SchülerInnen zeitnah vorgesehen.

Bei berufsbildenden Schulen stellt der Besuch einer Produktionsschule von noch schulpflichtigen SchulabgängerInnen eine Alternative zur Ausbildungsvorbereitung dar.

(5)(2) Herausforderung: Eine (Weiter-)Bildungs- und Berufsorientierung für die Öko-Wirtschaft

In Hinblick auf die Entwicklung der Öko-Wirtschaft und den drohenden Fachkräftemangel ist es unbedingt erforderlich im Rahmen der (Weiter-)Bildungs- und Berufsorientierung auf neue Berufsfelder und -perspektiven, die eine grüne Ökonomie bietet, verstärkt hinzuweisen. Da (Weiter-)Bildungs- und Berufsorientierung als Prozess verstanden werden muss, der immer wieder, also auch nach der Schulzeit, stattfinden kann, dürfen sich entsprechende Angebote nicht auf die schulische Berufsorientierung beschränken. Vielmehr muss auch (jungen) Erwachsenen, die studieren oder bereits berufstätig sind, die Möglichkeit gegeben werden, sich über (Weiter-)Bildungswege, Berufe und Tätigkeitsbereiche in der Öko-Wirtschaft informieren zu können.

Voraussetzung für gelungene (Weiter-)Bildungs- und Berufsorientierung, insbesondere in Hinblick auf nicht-akademische Berufe, ist die Definition neu entstandener Berufsfelder und deren zielgruppenspezifische Vermittlung, um Jugendlichen und jungen Erwachsenen klare Perspektiven bieten, Ausbildungsabbrüche oder -wechsel aufgrund von Fehlentscheidungen eindämmen und deren Professionalisierung effektiv vorantreiben zu können.

(5)(2)(1) Strategie: Die schulische Berufsorientierung wird grün

Mit dem Schuljahr 1998/99 wurde in Österreich der Berufsorientierungsunterricht als "verbindliche Übung" in der siebten und achten Schulstufe in allen Schultypen im Ausmaß von je 32 Unterrichtsstunden verpflichtend eingeführt, wobei die Berufsorientierung ent-

weder fächerintegrativ im Rahmen mehrerer Pflichtgegenstände oder als eigenes Fach abgehalten werden kann. Im zweiten Fall entscheidet die Schule autonom, welches andere Fach zugunsten der Berufsorientierung gekürzt wird. Die schulische Berufsorientierung zielt darauf ab, die Entscheidungs- und Handlungskompetenz der Jugendlichen in Bezug auf ihre Berufsplanung zu stärken, indem sie während des Berufsfindungsprozesses unterstützt, begleitet und beraten werden. Grundsätzlich geht es um die Klärung der Frage, wo die Jugendlichen später arbeiten wollen (Bereich, Branche) und warum sie dort arbeiten wollen (Motivation). (vgl. BMUKK 2010)

Ein qualitativ hochwertiger Berufsorientierungsunterricht nimmt auf aktuelle Entwicklungen der Wirtschaft und des Arbeitsmarktes Rücksicht und bezieht neue Berufsfelder und -perspektiven, die sich dadurch ergeben, mit ein.

Angesichts der Tatsache, dass die Öko-Wirtschaft stark wächst und über enormes Beschäftigungspotenzial verfügt, muss die schulische Berufsorientierung verstärkt ihren Fokus auf Berufe und Tätigkeitsbereiche der grünen Ökonomie legen, auch oder vor allem deshalb, weil diese zukunftsträchtig sind und sehr gute Chancen auf einen späteren Arbeitsplatz bestehen.

Schulische Berufsorientierung für die Öko-Wirtschaft bedarf in einem ersten Schritt der Bewusstwerdung von Seiten der Direktion und den verantwortlichen Lehrkräften.

Im Rahmen von Qualifizierungsangeboten müssen sie über die ökologische, soziale und wirtschaftliche Bedeutung der Öko-Wirtschaft sowie die damit verbundenen Ausbildungs- und Berufsmöglichkeiten informiert werden.

In einem zweiten Schritt müssen sie dazu angehalten werden, entsprechende Inhalte in den Berufsorientierungsunterricht einfließen zu lassen.

Dies ist umso leichter, wenn die Leitidee "nachhaltigen Wirtschaftens" bereits integraler Bestandteil der Schulkultur ist (siehe Strategie: Train the Trainer). Unterstützt werden können sie dabei, indem ihnen adäquates Unterrichtsmaterial zur Verfügung gestellt wird.

Practice: Lehr- und Bildungsmaterialien

- Die kostenlosen Bildungsmaterialien des deutschen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sind sowohl qualitativ hochwertige, wissenschaftlich aktuelle als auch serviceorientierte Materialien zum Thema Umwelt- und Naturschutz. Sie geben gleichzeitig Beispiele, Impulse und Anregungen, wie sich Nachhaltig

tige Entwicklung sowie Umwelt- und Naturschutz für die Allgemeinbildung nutzen lassen. (siehe: <http://tinyurl.com/6z3rzo8>)

- Mit der UN-Dekade "Bildung für nachhaltige Entwicklung" (2005-2014) haben sich die Staaten der Vereinten Nationen verpflichtet, das Bildungskonzept für nachhaltige Entwicklung zu stärken. Auf der Internetseite finden Sie Hinweise auf Fortbildungs- und Informationsveranstaltungen, Lehrmaterialien für Unterricht oder außerschulische Angebote, Praxisbeispiele für die gelungene Umsetzung von Bildung für nachhaltige Entwicklung und vieles mehr. (Siehe: Deutschland <http://tinyurl.com/6bayqtl>, bzw. Österreich <http://tinyurl.com/l57gvv>)

Anzumerken ist an dieser Stelle, dass das Engagement von BerufsorientierungslehrerInnen, deren Aufgabe u.a. die Koordination zusätzlicher Projekte zum Thema "Berufsorientierung" ist, gestärkt werden muss. So kritisierte der Direktor der Berufsschule 8 im Interview⁵, das zum Teil mangelnde Interesse von Seiten der für die Berufsorientierung beauftragten LehrerInnen. Er hätte dieses Jahr (2010) gerne im Rahmen des "Tag der offenen Tür" eine Tagung durchgeführt, bei welcher der neue Modullehrberuf "Installations- und Gebäudetechnik", der das Spezialmodul "Ökoenergietechnik" beinhaltet, vorgestellt werden sollte. Aufgrund der geringen Anmeldungen - von über 100 eingeladenen HauptschullehrerInnen meldeten sich lediglich 16 an - wurde die Tagung abgesagt. Als Alternative wurden Führungen durch die Schule angeboten, an welchen schlussendlich überhaupt keine Lehrperson teilnahm, so der Direktor. Es sollte sichergestellt werden, dass derartige Angebote von den verantwortlichen LehrerInnen nicht ausgeschlagen werden, insbesondere wenn es darum geht, einen neu strukturierten Lehrberuf, der für die Öko-Wirtschaft von zentraler Bedeutung ist, vorzustellen. Angebote dieser Art und vergleichbare Veranstaltungen müssen daher verstärkt, über eine zentrale Stelle, mit den Verweis auf ihre Wichtigkeit, an die Schulen weitergegeben werden.

Generell ist zu sagen, dass die an den Berufsorientierungsunterricht gerichteten Anforderungen die Lehrkräfte mitunter vor große pädagogische Herausforderungen stellen. Fragwürdig ist, ob die LehrerInnen diesen, auch aufgrund der strukturellen Rahmenbedingungen, gerecht werden bzw. gerecht werden können. Die Berufsorientierung an Schulen erscheint in mancher Hinsicht auf jeden Fall verbesserungswürdig (z.B. Ausdehnung der Berufsorientierung auf die fünfte bis achte Schulstufe, einheitliche Einführung der Berufsorientierung als eigenes Fach, einheitliche Ausbildung von BerufsorientierungslehrerInnen, Ausbau berufspraktischer Angebote, Ausbau der pädagogischen Methodenvielfalt in der Berufsorientierung) (siehe Strategie „Die Qualität der schulischen Berufs- und Studienorientierung stärken“, S. ...), wodurch auch eine schulische Berufsorientierung für die Öko-Wirtschaft negativ beeinflusst wird.

⁵ Interview Pfob (Direktor der Berufsschule 8) 17.11.2010

(5)(2)(2) Strategie: Die Potenziale einer außerschulischen Berufsorientierung für die Öko-Wirtschaft nutzen

In Hinblick auf die Berufsorientierung für Jugendliche mit Fokus auf Green Jobs sollten die Potenziale von Jugendorganisationen genutzt werden. Jugendorganisationen sind eine wichtige Stütze in der Entwicklung von Jugendlichen. Ihre MitarbeiterInnen verfügen in der Regel über ein großes Know-How hinsichtlich ihrer Lebenswelten und genießen oft mehr Vertrauen von Seiten der Mädchen und Burschen als z.B. LehrerInnen. Im Rahmen der außerschulischen Jugendarbeit können Jugendorganisationen sehr gut zielgruppenorientiert Berufsorientierungsprogramme und Beratungsangebote umsetzen. Zu klären ist daher a) inwieweit Jugendorganisationen diese Funktion bereits ausüben und b) wie diese Funktion gezielt gestärkt und ausgebaut werden kann. Eine außerschulische Berufsorientierung für die Öko-Wirtschaft bedarf, ebenso wie die schulische, der Sensibilisierung und Qualifizierung, weswegen entsprechende Informations- und Weiterbildungsangebote, wie sie auch für LehrerInnen notwendig sind, entwickelt und zur Verfügung gestellt werden müssen.

(5)(2)(3) Strategie: Frauen in die "grüne" Wirtschaft. Green Service bietet Potential

Die Ausbildungs- und Berufswahl vieler Mädchen und junger Frauen ist nach wie vor stark durch das, gesellschaftlich verankerte, traditionelle Rollenbild geprägt, weswegen die so genannten MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) bis heute keinen regen Zustrom von Seiten des weiblichen Geschlechts aufweisen.

Die geringe Zahl von Mädchen und Frauen in naturwissenschaftlichen und technischen Ausbildungen und Berufen wirkt sich auf die Entwicklung der zum Teil stark naturwissenschaftlich und technisch ausgerichteten Öko-Wirtschaft nachteilig aus und stellt eine Ursache für den Fachkräftemangel dar.

Für Dell/Egger weist der Öko-Technik-Sektor bzw. der Technik-Sektor generell in Österreich einen sehr geringen Frauenanteil auf. Der Frauenanteil muss dringend erhöht werden. Viele Mädchen und Frauen schreckt die technische Ausbildung ab. Sie interessieren sich zwar für den Bereich "Öko", verzichten aber auf eine entsprechende Ausbildung aus Angst vor dem Bereich "Technik". Daher müsse man die Mädchen und Frauen mit dem Bereich "Öko" locken und ihnen klar machen, dass der Bereich "Technik" durchaus erlernbar und nicht allzu schwierig ist. (vgl Interview Dell/Egger (O.Ö. Energiesparverband Öko-Energie-Cluster, 11.05.2011)

Initiativen (z.B. FIT. Frauen in die Technik, Girlsday), die darauf abzielen, das berufliche Spektrum der Mädchen schon frühzeitig zu erweitern, um ihnen weitreichende Perspektiven zu ermöglichen, sind daher unabdingbar, müssen sich aber stärker auf, für die Öko-Wirtschaft relevante Fachrichtungen der Naturwissenschaften und Technik konzentrieren und darüber hinaus über die Bedeutung von Umwelt und Nachhaltigkeit in Zusammen-

hang mit Aus- und Weiterbildung, Beruf und Arbeitsmarkt informieren. (Siehe Deutschland: <http://tinyurl.com/yjo427j>; Österreich: <http://tinyurl.com/62sevh6>)

Practice: ME:Energy

Beispielhafte Arbeit leistet in diesem Zusammenhang die unabhängige, gemeinnützige Organisation LIFE e. V. Bildung. Umwelt. Chancengleichheit in Berlin (<http://www.life-online.de/>), die umweltpolitische und frauenpolitische Ziele kombiniert und das Thema "Frauen in Umweltberufen" thematisiert. In Hinblick auf die Umwelt-Branchen "erneuerbare Energien" und "Energieeffizienz" ist das bereits abgeschlossene Projekt ME:Energy (<http://www.me-energy.de/>), initiiert von dem Netzwerk Energie Impuls OWL in Bielefeld, zu nennen. Das Projekt zielte darauf ab, Mädchen und junge Frauen für Berufe der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz zu begeistern, indem über verschiedene Berufe und Ausbildungen sowie über Möglichkeiten der Unternehmen und Schulen diese Berufsfelder für Mädchen zu erschließen informiert wurde.

Practice: Weiterbildungsprogramm "Umwelt- und Energiemanagement für (berufstätige) Frauen

Als weiteres Beispiel kann das "Weiterbildungsprogramm "Umwelt- und Energiemanagement für (berufstätige) Frauen" angeführt werden. Es ist ein modulares, interdisziplinäres Weiterbildungsprogramm, das naturwissenschaftliche, technologische, ökologische, wirtschaftliche und umweltrechtliche Kompetenzen unter besonderer Berücksichtigung von Nachhaltigkeit zu einem ganzheitlichen Kompetenzprofil zusammenführt. Es ist Teil des Projektes "FIT in MINT". Am 28. März 2011 startet ein Lehrgang für arbeitssuchende Frauen mit Bildungsgutschein. Der Lehrgang umfasst 12 Monate mit anschließendem 3-monatigen betrieblichen Praktikum und bietet flexible Einstiegsmöglichkeiten und familienfreundliche Lernzeiten. Er wendet sich an arbeitssuchende Akademikerinnen, Studienabbrecherinnen und Berufsrückkehrerinnen (vornehmlich aus naturwissenschaftlichen und technologischen Fächern) sowie an Frauen aus naturwissenschaftlich-technischen Assistenzberufen mit Berufserfahrung, die etwas Neues probieren wollen. (Siehe: <http://tinyurl.com/69ms3kg>)

(5)(2)(4) Strategie: Web 2.0 Internetportal für (Weiter-)Bildungsangebote

Da die Angebote der (staatlich anerkannten) Aus- und Weiterbildung für die Öko-Wirtschaft sehr vielfältig sind und stark zunehmen, sollte sowohl für die NachfragerInnen wie auch für die AnbieterInnen über ein zentrales, datenbankgestütztes Internetportal mehr Übersichtlichkeit und Transparenz geschaffen werden. Dazu muss das Internetportal bzw. die Datenbank benutzerfreundlich gestaltet und nach Zielgruppen und bzw. Leitmärkten strukturiert werden. In Hinblick auf die Aus- und Weiterbildung an Hochschulen sollte die

Vereinheitlichung des europäischen Hochschulraums und die Entwicklung eines europäischen Qualifikationsrahmens berücksichtigt werden, damit die NutzerInnen Angebote international einfacher vergleichen können. Um die Aktualität und die Vollständigkeit der Datenbank zu sichern, bedarf es der aktiven Pflege und Ausgestaltung. Die Erfahrung mit anderen Bildungsdatenbanken hat gezeigt, dass über ausschließlich freiwillige Eintragungen von Seiten der AnbieterInnen dies nicht gewährleistet werden kann. Qualitative Informationen, z.B. in Form von Aus- bzw. Weiterbildungs- und Berufsverläufen sowie Evaluationsergebnisse sind darüber hinaus erforderlich, damit die NutzerInnen bei ihrer (Weiter-)Bildungs- und Berufsplanung auf adäquate Bewertungskriterien zurückgreifen können.

Practice: Social-Media und Milieu-Analysen als Grundlage für eine innovatives HR-Marketing, Recruiting und Employer Branding⁶ (©LIQuA/IBR 2010 im Auftrag von neturalcommunication)

In den letzten Jahren ließ sich beobachten, dass der Medienkonsum sich zusehends von den klassischen Medien ins Internet verlagert hat. Mit den neuen technischen Möglichkeiten geht ein verändertes Kommunikationsverhalten einher. Studien belegen, dass nicht nur wenige Internet-Süchtige für den sogenannten User-Generated-Content verantwortlich sind, sondern dass sich Social-Media und die Partizipation im Netz zu einem Massenphänomen ausbreitet. Bei den 20- bis 29-Jährigen ist die Nutzung von Social-Media am weitesten verbreitet. Also genau in der Gruppe der EntscheiderInnen von morgen. Das veränderte KonsumentInnen- und Medienkonsumverhalten erfordert nicht nur in der klassischen Marketingwelt einen Strategiewechsel (Stichwort: Das Produkt findet den Konsumenten) sondern hat auch Auswirkungen auf das Employer-Branding. Personalmarketing, das auf klassische Methoden setzt, erreicht die KandidatInnen nicht mehr. Heute besteht großer Bedarf für einen persönlicheren Einblick in das Unternehmen als ihn Stellenanzeigen in Print- oder Onlinemedien, ja sogar als ihn manche Karrierewebsites vermitteln können. Die Kandidaten erwarten (zu Recht) mehr. Das veränderte Medien- und Kommunikationsverhalten, insbesondere die Möglichkeiten der direkten Kommunikation in den Sozialen Netzwerken, hat Auswirkungen auf die BewerberInnenansprache.

⁶ Employer Branding (dt. Arbeitgebermarkenbildung) ist eine unternehmensstrategische Maßnahme, bei der Konzepte aus dem Marketing insbesondere der Markenbildung angewandt werden, um ein Unternehmen insgesamt als attraktiven Arbeitgeber darzustellen und von anderen Wettbewerbern im Arbeitsmarkt positiv abzuheben (zu positionieren). Das Ziel von Employer Branding besteht im Wesentlichen darin, aufgrund der erhofften Marketingwirkung die Effizienz der Personalrekrutierung als auch die Qualität der Bewerber dauerhaft zu steigern. Außerdem sollen qualifizierte und engagierte Mitarbeiter durch eine höhere Identifikation und durch den Aufbau einer emotionalen Bindung langfristig an das Unternehmen gebunden werden. Beispiele in Deutschland sind die "Be-Lufthansa"-Kampagne von Lufthansa, die „are you automotivated?“-Kampagne von Continental oder die „Passion Wanted!“-Kampagne von McKinsey & Company Deutschland

Die Kandidaten wünschen sich den direkten Draht zum Unternehmen. Sie möchten erfahren wie das Unternehmen von innen aussieht, die Menschen kennenlernen, die hinter dem Unternehmen stehen, die möglichen Kollegen also.

Ein gutes Beispiel für eine gelungene Karrierewebsite, die diesen Ansprüchen genügt, ist die Karriere-Seite von Bertelsmann. Denn hier sind Videos und Social-Media-Links gut integriert. Bewerber können über die direkte Verlinkung Fotos bei Flickr anschauen, Videos bei YouTube und über Xing oder LinkedIn direkt Kontakt mit den HR-Verantwortlichen von Bertelsmann aufnehmen.

Mehr und mehr Unternehmen fangen nun auch an über Karrierethemen zu twittern und über diesen Kanal zu kommunizieren. Auch Karriere-Facebook-Fanpages liegen voll im Trend. Mit diesen Entwicklungen im Social-Media-Bereich geht die Notwendigkeit der Überarbeitung vieler Karrierewebsites einher, in die nun die Links zu den Sozialen Netzwerken integriert werden müssen.

Um HR-relevante Social-Media-Links mehrerer Unternehmen gesammelt abrufen zu können, eignen sich Employer-Branding-Portale. Hier können Unternehmen sämtliche Links zu Ihren Social-Media-Auftritten gebündelt darstellen, klassische Profildaten, wie Unternehmens- und Arbeitgeberportrait, präsentieren. Und dies mit redaktionellen Inhalten wie Interviews kombinieren. Das erste Portal dieser Art im deutschsprachigen Raum ist das Employer-Branding-Portal Karriereweg.⁷

Kommunikations- und Recruitingprozesse müssen bestmöglich auf das Verhalten und die Einstellungen der jeweiligen Zielgruppe abgestimmt sein. Das heißt, ein Unternehmen sollte nicht nur dort vertreten sein, wo sich die Zielgruppe aufhält, sondern es müssen auch geeignete inhaltliche Zugänge und Anspruchsweisen aufbereitet und entwickelt werden. Aufgrund der Veränderungen des Arbeitsmarktes und der zunehmenden Komplexität des Job-Marktes gewinnen somit die Strukturierung und Analyse der Nachfrageseite (=Job-Suchende) zunehmend an Bedeutung. Ein Konzept, das neben traditionellen soziodemographischen Merkmalen, sozialer Lage auch "psychographische" Aspekte wie grundlegende Wertorientierungen, Lebensauffassungen und Lebensstilen berücksichtigt, ist das vom Heidelberger Forschungsinstitut SINUS Sociovision entworfene Modell sozialen Milieus.

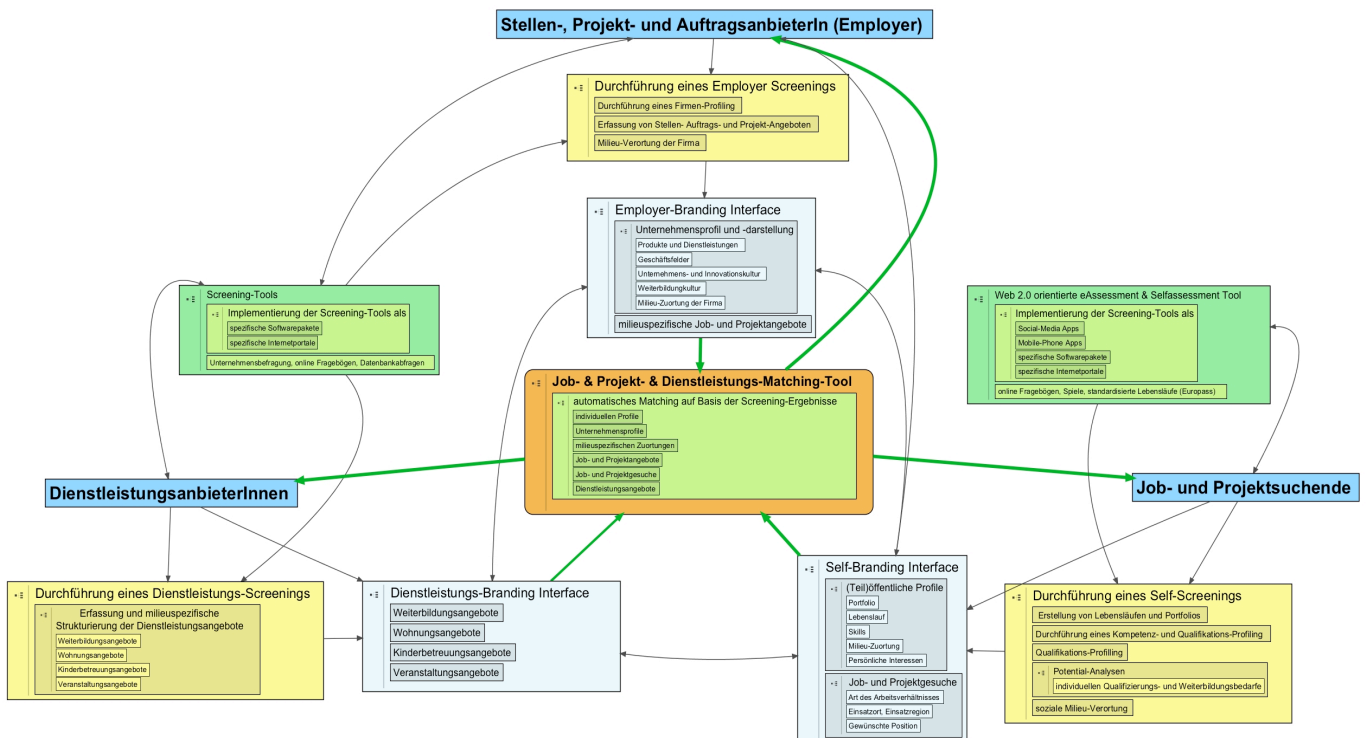
Um ein erfolgreiches nachfrage- und angebotsseitiges Job- und Projekt-Matching zu implementieren, bedarf es nicht nur einer Integration des sozialen Milieu-Ansatzes in zukünftige Web 2.0 orientierte eAssessment & Selfassessment Tools sondern auch eine Integra-

⁷ Karriereweg (<http://karriereweg.de/>) ist ein Employer-Branding-Portal, das die Wünsche der Bewerber und die Darstellungsmöglichkeiten der Unternehmen auf einer Plattform vereint. Die Besucher erhalten einen sehr persönlichen und authentischen Einblick in die Arbeitswelt der Unternehmen. Arbeitgebern bietet das Portal die Möglichkeit, ihre Employer-Brand und ihre Aktivitäten im Bereich Employer-PR sehr individuell zu präsentieren

tion dieses Modells in das Konzept des Employer-Brandings. Dazu ist eine Adaptierung und Erweiterung des Milieu-Ansatzes auf Firmen und Unternehmen notwendig.

Ziele des Job- & Projekt- & Dienstleistungs-Matching-Tools

- Der Job findet dich
 - nachfrage- und angebotsseitiges Job-Matching
 - automatisches Matching der "passenden" ArbeitnehmerInnen mit den "passenden" Arbeitsplätzen
- Das Projekt / der Auftrag findet dich
 - nachfrage- und angebotsseitiges Projekt/Auftrags-Matching
 - automatisches Matching der richtigen Freelancer mit den ausgeschriebenen Projekten
- Das Weiterbildungs- und Dienstleistungsangebote finden dich
 - "automatisch" Verknüpfung mit Weiterbildungsangeboten
 - „automatische“ Verknüpfung mit Wohnungsangeboten am Dienstort
 - „ automatische“ Verknüpfung mit Kinderbetreuungsangeboten
 - „ automatische“ Verknüpfung mit Veranstaltungs- und anderen Dienstleistungsangeboten



(5)(2)(5) Strategie: Eine regionale Aus- und Weiterbildungsmesse für die Öko-Wirtschaft

Regionale Aus- und Weiterbildungsmessen stellen eine gute Möglichkeit dar, die Berufsorientierung für Berufe der Öko-Wirtschaft zu stärken. So findet in Deutschland (Gelsenkirchen) seit dem Jahr 2004 jährlich die bundesweit größte Job- und Bildungsmesse für Erneuerbare Energien statt. Bei der zweitägigen Veranstaltung haben zahlreiche Unternehmen, und Bildungseinrichtungen die Möglichkeit, sich potenziellen BewerberInnen und Fachinteressierten zu präsentieren. Im Rahmen von Informations- und Beratungsangeboten werden offene Ausbildungsplätze und Stellenangebote dargelegt, beispielhafte Tätigkeitsprofile vorgestellt, Weiterbildungsangebote aufgezeigt und Orientierungshilfen für die Ausbildungs- und Berufswahl zur Verfügung gestellt. Die Messe wird sowohl von branchenführenden wie auch von mittelständischen Unternehmen und Hochschulen als Arbeitsmarkt- und Werbepattform genutzt. Die steigenden BesucherInnenzahlen (2004: ca. 1.200 Personen; 2010: ca. 2.500 Personen) zeugen von dem wachsenden Interesse in der Bevölkerung. (vgl. WILA Bonn 2010)

In ähnlicher Weise könnte regelmäßig in Oberösterreich eine Aus- und Weiterbildungsmesse, bei der regionale Betriebe sowie Einrichtungen der Aus- und Weiterbildung ausstellen, initiiert werden. Angesichts der Tatsache, dass sich die Öko-Wirtschaft nicht nur auf erneuerbare Energien und Energieeffizienz beschränkt, sollte die inhaltliche Ausrichtung breiter gefasst sein, indem auch die Rohstoff- und Materialeffizienz sowie andere Umwelt-Bereiche Berücksichtigung finden. Um die Übersichtlichkeit zu bewahren und die BesucherInnen durch eine Fülle an unterschiedlichsten Informationen nicht zu überfordern, wäre an zudenken, die Messe thematisch oder anhand der Leitmärkte in einzelne Etappen zu staffeln. Sinnvoll erscheint darüber hinaus, die Messe z.B. durch eine Befragung der Aussteller und BesucherInnen zu evaluieren, um die Qualität sicherstellen bzw. verbessern zu können.

(5)(3) Herausforderung: Die Humanressource ist knapp. Qualifizierte Fachkräfte und attraktive Stellen

Die Öko-Wirtschaft wird sich nur dann als Beschäftigungsmotor erweisen, wenn es gelingt, den drohenden Fachkräftemangel in Grenzen zu halten⁸. Aufgrund der Tatsache, dass früher oder später an nahezu allen Arbeitsplätzen "Green Skills", also "Skills für nachhaltiges Wirtschaften", gefragt sein werden, trifft das auf beinahe alle Berufsgruppen, insbesondere aber auf TechnikerInnen, die eine Hochschulausbildung absolvieren, wie auch auf Arbeitskräfte, die einen handwerklichen oder technischen Ausbildungsberuf erlernen, zu.

Vor allem in den Bereichen der "Erneuerbaren Energien" und der "Ressourceneffizienz" besteht ein großer Bedarf an nicht-akademisch ausgebildeten Fachkräften. Um das prognostizierte Wachstumspotenzial dieser Umwelt-Branchen in die Realität umsetzen zu können, braucht es eben nicht nur hochqualifizierte IngenieurInnen, sondern auch entsprechend geschulte Fachkräfte (z.B. für die Produktion, Installation oder Wartung von Anlagen erneuerbarer Energien).

Gelingt es nicht, dem Fachkräftemangel Einhalt zu gebieten, wird davon besonders das produzierende Gewerbe betroffen sein. Aber auch der Ausbau des Dienstleistungsbereichs, der sich besonders als Jobmotor erweisen kann, wird dadurch stark gebremst werden.

Dies stellt die Aus- und Weiterbildung vor die Herausforderung, (zukünftige) Arbeitskräfte entsprechend der Bedarfe der Öko-Wirtschaft zu qualifizieren. Wichtige Voraussetzung dafür ist die enge Zusammenarbeit von Politik, Bildung und Wissenschaft.

Um die Vermittlung von fachbezogenen Qualifikationen und berufsübergreifenden Kompetenzen in die (Weiter-)Bildungspraxis bedarfsgerecht umsetzen zu können, sind umfassende Kooperationen zwischen der Berufs- und Bildungsforschung, den jeweiligen Bildungsträgern und der Bildungs- bzw. Regionalpolitik notwendig.

Die Wissenschaft muss sich - durchaus auch durch Politik und Bildung initiiert - wesentlich mit der künftigen Rolle der (Weiter-)Bildung für eine nachhaltige Entwicklung, insbesondere in Hinblick auf die Vermittlung erforderlicher Qualifikationen und Kompetenzen, befassen, wobei die wissenschaftlichen Ergebnisse nur dann einen aufklärenden Beitrag leisten können, wenn sie auf offene Ohren von Seiten der Politik und der Bildungsträger

⁸ Es gibt einen Mangel an Fachkräften vor allem im Bereich HTL, Elektromechanik und Schlosser. Es fehlt aber auch an gut ausgebildeten Uni-Absolventen. (vgl Interview Panhuber (Leiter Solarelektronik, Fronius, 20.10.2010)

stoßen, die sich ihrerseits dem Nachhaltigkeitskonzept gegenüber aufgeschlossen zeigen müssen.

Das heißt auch, dass sich Politik und Bildung darüber bewusst sein müssen, dass die (Weiter-)Bildung für eine nachhaltige Entwicklung neuer Lernkulturen bedarf, da über die gängigen Curricula sowie Lehr- und Lernformen die von der Öko-Wirtschaft geforderten Qualifikationen und Kompetenzen nicht adäquat vermittelt werden können (Stichwort: "Skill Gap" als Ursache für den Fachkräftemangel).

Insbesondere für die Vermittlung von Gestaltungskompetenz ist es notwendig a) lebens- bzw. praxisnahes Lernen zu ermöglichen, b) kooperatives Lernen und Selbstlernen zu fördern und c) das Lernen mit neuen Medien zu forcieren. (vgl. Tiemeyer/Wilbers 2006)

(5)(3)(1) Strategie: Green Streaming in der Aus- und Weiterbildung als Voraussetzung für Green Qualification

Die Ausbildung spielt auf allen Ebenen (vom Kindergarten über die berufliche bzw. schulische Ausbildung bis hin zur tertiären Ausbildung) eine zentrale Rolle um die Qualifikations- und Kompetenzbedarfe der Öko-Wirtschaft zu decken wie auch die Umsetzung einer nachhaltigen, ressourceneffizienten Lebensweise zu begünstigen.

Die Idee, einen nachhaltigen Lebensstil zu pflegen und Ressourcen beruflich wie privat effizient zu nutzen, kann zwar in den Köpfen präsent sein, wenn aber die notwendigen Qualifikationen und Kompetenzen zur konkreten Umsetzung fehlen, wird sie keine reale Wirkung haben. Dem kann durch entsprechende Qualifizierung entgegengewirkt werden.

Erfahren Kinder im Kindergarten den effizienten Umgang mit Ressourcen, erwerben Lehrlinge die notwendigen Kenntnisse für Ressourceneinsparungen in ihrem zukünftigen Berufsfeld oder spielen ressourceneffiziente technische Lösungen in den entsprechenden Studiengängen eine stärkere Rolle, dann kann dies deutlich zu einer nachhaltigen Arbeits- und Lebensweise beitragen.

Dabei kann darauf gebaut werden, dass immer mehr junge Menschen ökologische wie soziale Verantwortung übernehmen wollen und deshalb auch während ihrer Ausbildung an Problemlösungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung interessiert sind. Dies erfordert von der Bildungspolitik bei der Aus- und Umgestaltung von Curricula den Fokus auf die Integration des Themas "Nachhaltigkeit" bzw. "Ressourceneffizienz" zu legen.

Dabei sollte, neben berufsbezogenen Qualifikationen, besonders der Erwerb von Gestaltungskompetenz im Sinne nachhaltigen Wirtschaftens betont werden. Die entsprechenden Lehr- und Lerninhalte sollten in Abstimmung zwischen VertreterInnen der Fachrichtungen, BildungswissenschaftlerInnen, Ausbildungs- und Personalverantwortlichen von Unternehmen und den zuständigen Behörden definiert werden. Die curriculare Integration ist die Voraussetzung für Green Qualification. (vgl. Tiemeyer/Wilbers 2006)

(5)(3)(2) Strategie: Technologische und gesellschaftliche Entwicklungen und Innovationen als Grundlage für die Aus- und Weiterbildung (Green Innovation-Skill-Matrix)

Um das notwendige Qualifikationsniveau sicherstellen und den Fachkräftebedarf abdecken zu können bedarf es Aus- und Weiterbildungsangebote, die sich an den technologischen und gesellschaftlichen Entwicklungen und Innovationen orientieren.

Die im Anhang befindliche Green Innovation-Skill Matrix versucht genau das ersichtlich zu machen. Für die einzelnen Handlungsfelder wurde auf Basis einer umfassenden Recherche, die relevanten Ausgangs- und Problemlagen, Wertschöpfungsverschränkungen, Arbeitsmarktpotentiale, Innovations- und Technologie-Trends sowie vorhanden Szenarien kurz beschrieben⁹. Diese Grundlage stellte u.a. die inhaltlichen Schwerpunkte für die (Weiter-)Qualifizierung darstellen. Darüber hinaus werden die in diesem Zusammenhang relevanten Berufe – nach Qualifikationsniveau geordnet (hoch = Ausbildung an einer Hochschule, höher = Ausbildung über eine allgemeinbildende oder berufsbildende Schule, niedrig = Lehrausbildung) – aufgelistet, wobei – aufgrund der Vielzahl an möglichen Berufen – kein Anspruch auf Vollständigkeit besteht. Anzumerken ist außerdem, dass die Zuordnung der Lehrausbildung der Kategorie „niedrig“ keine Wertung darstellt. Die Benennung der Kategorien ist im Wesentlichen auf die Dauer der Ausbildung zurückzuführen.

⁹ Die zugrundeliegende Analysemodul 4: "Technologie- und Innovationsfelder des Öko-Sektors" sowie das Analysemodul 8.1: Erstellung einer regional skalierbaren Innovations-, Technologie- und Qualifizierungsmatrix (= Technologie-, Innovations- und Qualifizierungs-Mapping) wurde im Zuge der Vertragsverhandlungen vom Auftragskonsortium (AMS, Wirtschaftsressort Land OÖ, Umweltressort Land OÖ) aus dem ursprünglichen Forschungskonzept wegverhandelt.

Auch und vor allem aber als Konsequenz des - für LIQuA/IBR 100% - Kahlschlag im Bereich der außeruniversitären Forschung seitens Bundesministerin Dr. Beatrix Karl (Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung) kann der öffentliche Charakter von Forschung und Wissenschaft (Merton) nicht mehr 100% Gewährleistet werden. Auch aus diesen Gründen ist dieser relevante Forschungsteil nicht Teil dieser Studie und wird nur Auszugsweise im Teilbericht 4 "Green Innovation- Policy" zur Verfügung gestellt bzw. kann grundsätzlich nachgeordnet werden.

Auszug aus der Green Innovation-Skill-Matrix (die gesamte Liste befindet sich im Anhang)

Grüne Werkstoffe		
Innovations-und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Zu den grünen Werk- und Baustoffen zählen...</p> <ul style="list-style-type: none"> * Naturfaserverstärkte Kunststoffe und Biokunststoffe * Bionikbasierte und intelligente (Verbund-)Werkstoffe <ul style="list-style-type: none"> * Multifunktionale Werkstoffe * Leichte Werkstoffe * Innovative Beschichtungen * Dämm- und Baustoffe aus natürlichen Rohstoffen * Werkstoffe zur Steigerung der Energieeffizienz <p>Für die (Weiter-)Qualifizierung von Arbeitskräften bedeutet die Entwicklung und Einführung von grünen Werk- und Baustoffen, dass die notwendigen Qualifikationen für deren Anwendung geschult werden müssen. Neue Eigenschaften von Materialien bedürfen veränderter Ver- und Bearbeitungsverfahren.</p> <p>Neue Beschichtungen: LackiererIn, OberflächentechnikerIn Neu Kunststoffe: KunststofftechnikerIn, KunststoffformgeberIn Neue Dämm- und Baustoffe: DachdeckerIn, IsoliermonteurIn, BautechnikerIn</p>	hoch bzw. höher	NanotechnologIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn KunststofftechnikerIn VerbundstofftechnikerIn WerkstofftechnikerIn BaustofftechnikerIn
	niedrig	KunststofftechnikerIn KunststoffformgeberIn WerkstofftechnikerIn OberflächentechnikerIn LackiererIn MetalltechnikerIn DachdeckerIn IsoliermonteurIn

Grüne Gebäude		
Innovations-und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Forschungs- und Entwicklungstrends sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Verbesserte Wärmeisolierung bei verringerter Dicke von Dämmstoffe * Verbesserte Niedrigenergiefenster mit hohem Dämmwert * Verbesserte Klimatechnik * Verbesserte Heizungstechnik durch bessere Steuerungs- und Prozesstechnik * Solare Wärme, solare Kühlung, freie Kühlung * Verbesserte Gebäudeautomation durch Mess-, Steuer- und Regeltechnik * Vernetzung von Geräten via Funktechnik <p>Weiters ist relevant:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Energiegewinnung über Biomasse und/oder erneuerbare Energiequellen * Einsatz nachhaltiger Baustoffe * Dachbegründung und vertikale Gärten <p>Wichtig für die (Weiter-)Qualifizierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Einsatz von alternativen Energiesystemen * Einsatz von grünen Bau- und Werkstoffen * Integrative Betrachtung des Energieverbrauchs von Gebäuden * Berücksichtigung des energetischen Gesamtkonzeptes von Gebäuden * Stärkung der Systemkompetenz * Neubau vs. Sanierung von Gebäuden 	hoch bzw. höher	ArchitektIn BaumeisterIn BautechnikerIn BaustatikerIn GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn KommunikationstechnikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn
	niedrig	(Bau-)TechnischeR ZeichnerIn ZimmererIn DachdeckerIn IsoliermonteurIn GlasbautechnikerIn ElektrotechnikerIn KommunikationstechnikerIn Installations- und GebäudetechnikerIn KälteanlagenentechnikerIn TiefbauerIn Bunnan- und GrundbauerIn Garten- und GrünflächengestalterIn

(5)(3)(3) Strategie: Die Förderung neuer, grüner Berufsbilder. Weniger ist oft mehr...

Die Maßnahmenempfehlung „Förderung neuer grüner Berufsbilder“ (siehe MT Green Jobs 2010) muss auf die Erhöhung der Flexibilität für die Ausbildungsbetriebe sowie die Förderung der Durchlässigkeit des Aus- und Weiterbildungssystems abgestimmt werden.

Berufe sorgen für branchenspezifische Alleinstellungsmerkmale und eine spezifische Berufsqualifizierung, schränken zugleich aber die Durchlässigkeit zu anderen Branchen ein. Es ist daher wichtig, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Berufen durch eine verstärkte Berufsforschung zu identifizieren. Die Ergebnisse können dazu beitragen, den Berufszuschnitt auf eine sachliche Grundlage zu stellen. Dieser Prozess kann vor allem durch die Einbindung der SozialpartnerInnen und BranchenvertreterInnen vorangebracht werden, wobei gleichzeitig sichergestellt wird, dass die so entwickelten Ausbildungsberufe eine breite Unterstützung und Verankerung bei den Unternehmen und Beschäftigten finden. Die Aktualisierung darf darüber hinaus nicht punktuell angelegt werden, sondern muss zu einem dauerhaften Prozess werden.

Practice: Grüne Berufsbilder im Bereich der Elektromobilität

Ein aktuelles Beispiel in Hinblick auf die Erarbeitung neuer, grüner Berufsbilder bezieht sich auf die Entwicklungen im Bereich der Elektromobilität. Im Rahmen des Abschlussberichtes von „e-connected“ (<http://www.e-connected.at>), eine Initiative des Klima- und Energiefonds und des Lebensministeriums, werden Empfehlungen einzelner Arbeitsgruppen, die sich mit unterschiedlichen Handlungsfeldern in Zusammenhang mit Elektromobilität befasst haben, dargestellt. Eine dieser Arbeitsgruppen hat sich mit erforderlichen Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen auseinandergesetzt. Dringend empfohlen wird u.a. die Entwicklung des Berufsbildes „Elektro-Kfz-MechatronikerIn“ und einer entsprechenden Berufsausbildung. Vor dem Hintergrund des oben Genannten erscheint diese Empfehlung fragwürdig, insbesondere weil es sich hier um ein dreifach spezialisiertes (Elektro/Kfz/Mechatronik) Berufsbild handeln würde. Wird in Hinblick auf die Ausbildung an höheren technischen Lehranstalten eine Anschlussfähigkeit in den Fachrichtungen „Elektrotechnik“, „Elektronik“, „Maschinenbau“ und „Wirtschaftsingenieurwesen“ gesehen, beschränkt sich die Zuordnung bei der Lehrausbildung auf die Lehrberufe „Kraftfahrzeugtechnik“ und „Mechatronik“. Unklar ist, warum hier das Spektrum der anschlussfähigen Lehrberufe so eng gefasst wird. So ließe sich „Elektromobilität“ als Spezialmodul in den Modullehrberuf „Elektrotechnik“ oder in die Lehrberufe der Elektronik integrieren. Nicht vergessen werden darf natürlich auch die Lehrausbildung zum/r EinzelhändlerIn für Kraftfahrzeuge und Ersatzteile. Aber auch auf den ersten Blick „unpassende“ Lehrberufe, erweisen sich auf den zweiten Blick als durchaus „passend“ für eine curriculare Integration des Themas. Dazu gehören z.B. der Lehrberuf „Metalltechnik – Fahrzeugbautechnik“ oder

die Lehrberufe der Kommunikationstechnik, da sich Elektromobilität nicht ausschließlich mit dem Antrieb von Fahrzeugen befasst, sondern sich z.B. auch auf den Einsatz neuer Materialien, die Leichtbauweise und die Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien bezieht, wie es in dem Abschlussbericht auch angeführt wird. Die dort dargelegte Auflistung bislang fehlender Inhalte in der Aus- und Weiterbildung verdeutlicht eigentlich sehr gut, dass Elektromobilität ein sehr breites Themenfeld ist und darüber hinaus nicht nur technische Fachrichtungen anspricht. Relevante Lehr- und Lerninhalte ergeben sich z.B. auch für die Aus- und Weiterbildung von Raum-, Regional-, Stadt- und VerkehrsplanerInnen oder BautechnikerInnen, ebenso wie für VersicherungsvertreterInnen oder Wirtschafts- und SozialwissenschaftlerInnen (Erarbeitung von neuen Geschäftsmodellen oder Verrechnungsmodellen, Markt- und Meinungsforschung bzgl. Elektromobilität, Studien bzgl. des Mobilitätsverhaltens- und -bedürfnisse etc.).

Der im Abschlussbericht angeführte Nachholbedarf auf allen Ebenen des Ausbildungssystems wie auch in der Weiterbildung ist auch aus unserer Sicht klar gegeben, beschränkt sich aber nicht ausschließlich auf die nahe liegenden technisch-anschlussfähigen Fachrichtungen. Die Etablierung eines zu stark zugespitzten Berufsbildes ist darüber hinaus nicht förderlich. Vielmehr sollten die Aus- und Weiterzubildenden die Möglichkeit haben, sich auf der Basis einer breiten Grundqualifikation auf das Thema „Elektromobilität“ zu spezialisieren. Es handelt sich dann eben nicht um den/die „Elektro-Kfz-MechatronikerIn“ sondern um den/die MechatronikerIn, den/die ElektrotechnikerIn, den/die KraftfahrzeugtechnikerIn, den/die ElektronikerIn etc., der/die sich im Zuge seiner/ihrer Aus- und Weiterbildung auf Elektromobilität spezialisiert hat. Dazu war er/sie in der Lage, weil entsprechende Lehr- und Lerninhalte curricular integriert und gegebenenfalls als Spezialisierungsmodule angeboten worden sind. (vgl. e-connected 2010)

(5)(3)(4) Strategie: Modularisierung von Lehrberufen und gemeinsame berufliche Grundbildung

Ein zentrales Moment für die Etablierung der Öko-Wirtschaft ist die Schaffung von fach- und branchenspezifischen Bildungsangeboten und -abschlüssen, welche die (zukünftigen) Arbeitskräfte für die spezifischen Anforderungen der Betriebe qualifizieren. Hier bieten vor allem die Lehrpläne der Ausbildungsberufe noch Ausgestaltungsspielräume. Insbesondere die Zunahme der Nachfrage von KundInnen nach integrierten, fachübergreifenden Lösungen lässt die berufliche Spezialisierung auf Basis einer breiten Grundqualifikation und damit die Modularisierung der Lehrberufe sinnvoll erscheinen.

Das Modell der modularisierten Ausbildung wird auch von Gruber (GF der AVE Österreich GmbH und Beirat des Umwelttechnik-Clusters) begrüßt. Es braucht zum Beispiel eine breite Grundausbildung im Bereich der Abfallwirtschaft. Zum anderen muss die Spezialisierung entlang der Stoffströme passieren. So erfordert z.B. die Entsorgung und Wieder-

verwertung von Kunststoffen andere Kenntnisse als die Entsorgung und Wiederverwertung von Elektroschrott. In kleinen oder mittleren Entsorgungsunternehmen haben Lehrlinge oft nicht die Möglichkeit alle bzw. viele Stationen der Abfallwirtschaft zu durchlaufen, weswegen Job Rotation, bei der die Lehrlinge in verschiedenen Unternehmen ihre Ausbildung erhalten, Abhilfe schaffen soll. (vgl Interview Gruber 09.11.2010)

Ausgehend von bestehenden Reform- und Modellprojekten (z.B. Modullehrberuf "Installations- und Gebäudetechnik, Modullehrberuf „Elektrotechnik“) zur Weiterentwicklung des dualen Ausbildungssystems sollte überprüft werden, inwieweit eine Modularisierung zweckmäßig ist und inwieweit sich Ausbildungsbausteine verallgemeinern lassen und Curricula, Projekt- und Prüfungsaufgaben entsprechend der betrieblichen Anforderungen entwickelt werden können. Insbesondere in Prüfungsaufgaben müssen berufsbezogene Qualifikationen und fachübergreifender Kompetenzen nachhaltigen Wirtschaftens integriert werden, um ihren tatsächlichen Erwerb sicherzustellen.

Der Wunsch von Unternehmen, neue Berufe passgenau auf die Anforderungen der Wirtschaft auszurichten, führte zu einer Vielzahl von so genannten „Splitterberufen“, die in der Ausbildung oft nur eine geringe Anzahl an SchülerInnen aufweisen. Insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen sind meist nicht in der Lage, die Lehrlinge derart spezialisiert auszubilden. Zudem schränkt die (Über-)Spezialisierung die Flexibilität am Arbeitsmarkt und die berufliche Mobilität bei einem Berufswechsel ein. Die geringe Zahl von Auszubildenden in manchen Berufen führt dazu, dass die Berufsschulausbildung länderübergreifend an zentralen Standorten erfolgt. Das widerspricht jedoch dem Wunsch nach einer wohnort- und betriebsnahen Lehrausbildung. Für die Lehrlinge sind damit oft finanzielle und soziale Probleme verbunden und für die Berufsschulen und Unternehmen ergeben sich häufig organisatorische Schwierigkeiten, die ausbildungshemmend oder -vermeidend wirken können.

Practice: Schulversuch BERG

Eine Möglichkeit den negativen Auswirkungen von zu spezialisierten Ausbildungsberufen und veralteten Curricula entgegenzuwirken ist die gemeinsame berufliche Grundbildung innerhalb einer Berufsgruppe bzw. von mehreren verwandten Berufen im ersten Ausbildungsjahr. Vor diesem Hintergrund wurde in Sachsen der Schulversuch BERG initiiert. Das entwickelte Curriculum sieht eine gemeinsame berufliche Grundbildung im ersten Ausbildungsjahr für kaufmännische und verwandte Berufe vor. Dadurch soll die berufsspezifische, berufsgruppenspezifische und berufsgruppenübergreifende Beschulung ermöglicht werden, mit dem Ziel gemeinsame kaufmännische Kernkompetenzen und berufsspezifische Kompetenzen zu vermitteln, wobei die Anschlussfähigkeit an das zweite Ausbildungsjahr in den unterschiedlichen Ausbildungsberufen sichergestellt wird. (vgl. Sächsisches Staatsministerium für Kultus und Sport)

(5)(3)(5) Strategie: Die Entwicklung von grünen Kompetenzen im Handwerk fördern

In Bezug auf die nachhaltige Energienutzung bei privaten wie öffentlichen Infrastruktur- und Bau- bzw. Sanierungsmaßnahmen ist nach wie vor das Problem des mangelnden Bewusstseins von Seiten der KundInnen gepaart mit der unzureichenden Dienstleistungsorientierung und Kompetenzentwicklung des handwerklichen Fachpersonals gegeben, was sich negativ auf die Nachfrage und damit auf die Auftragslage der Handwerksbetriebe auswirken kann.

In Hinblick auf Ressourceneffizienz insgesamt kommt dieses Problem noch stärker zu tragen, da das Bewusstsein für Rohstoff- und Materialeffizienz noch weniger in den Köpfen verankert ist.

Besonders vor dem Hintergrund, dass a) die Ressourceneffizienz generell an Bedeutung gewinnen und b) die Dienstleistungsorientierung in der Öko-Wirtschaft stark zunehmen wird, muss dem in der beruflichen Aus- und Weiterbildung entgegengewirkt werden.

HandwerkerInnen sollten die Gespräche mit KundInnen nutzen, um aktiv Vorschläge zur Ressourceneinsparung an den Mann bzw. die Frau zu bringen. Dazu müssen HandwerkerInnen auch zu "MundwerkerInnen" werden, da sie später nur das verkaufen und einbauen können, was sie vorher auch beraten haben. Vor allem in Bezug auf lernfeldorientierte Lehrpläne ist die Einbindung von realen, authentischen Aufgaben- und Problemstellungen, die sich in Zusammenhang mit Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz ergeben, von zentraler Bedeutung, um lebens- bzw. praxisnahes Lernen gewährleisten zu können. Daher ist es wichtig in der beruflichen Aus- und Weiterbildung der Gestaltung des KundInnengesprächs und des KundInnenauftrages im Sinne des nachhaltigen Umgangs mit Ressourcen z.B. mittels dem Konzept des auftragsorientierten Lernens besondere Aufmerksamkeit zu kommen zu lassen. Der Schwerpunkt muss damit auf der Stärkung der Kommunikations- und Beratungskompetenz liegen.

Ebenso bedeutend für die professionelle Ausübung handwerklicher Berufe ist die Systemkompetenz, deren Ausbildung u.a. ein berufsübergreifendes Verständnis der an Bauprojekten beteiligten AkteurInnen und Berufsgruppen ermöglicht.

Practice: Bau-Medien-Zentrum

Vor diesem Hintergrund errichtete das Zentrum für kooperatives Lernen und Bauen (KLuB) das so genannte Bau-Medien-Zentrum (gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des bundesweiten Verbundprojektes "Humanressourcen als Engpassfaktor für die Entwicklung von kleinen und mittleren Un-

ternehmen“). Dieses umfasst sieben halbe Häuser im Maßstab eins zu eins, anhand derer die Zusammenhänge zwischen Gebäudehülle, verschiedenen Baustoffen und Bausystemen, dem Energiebedarf und der Deckung der benötigten Energie veranschaulicht werden. Unter Berücksichtigung des Nachhaltigkeitsaspektes (umweltgerechtes Bauen, Wohnen und Leben) wird die gesamte Prozesskette Bau (ArchitektInnen, PlanerInnen, HandwerkerInnen, Industrie, Handel, angrenzende DienstleisterInnen, BauherInnen, NutzerInnen) angesprochen. Dies ist deshalb von zentraler Bedeutung, weil mangelnde berufsübergreifende Zusammenarbeit sowie unzureichende Kenntnisse der Bauphysik und des Kombinierens unterschiedlicher Baustoffe die Gesundheit der KundInnen beeinträchtigen und zu enormen volkswirtschaftlichen Schäden führen können. Vor allem der Einsatz innovativer, ressourcenschonender Baustoffe bedingt neue berufsbezogene Qualifikationen, die den richtigen Umgang damit ermöglichen. Deshalb wird, ebenfalls im Bau-Medien-Zentrum, das Konzept “Nachhaltiges Bauen durch Vermeiden von Baufehlern” praktisch umgesetzt, indem typische Baufehler praktisch veranschaulicht und ihre Vermeidung erklärt wird. (vgl. Hahne 2006)

Practice: Euro Crafts 21 – Kompetenzentwicklung im europäischen Handwerk (inkl. Online-Tool)

Nachhaltiges Wirtschaften wird zunehmend als Erfolgsfaktor für Unternehmen angesehen. Damit ökonomische, ökologische und soziale Komponenten jedoch besser in die Geschäftspolitik und -prozesse integriert werden können, müssen Nachhaltigkeitsaspekte verstärkt bei der Kompetenzentwicklung in der beruflichen Aus- und Weiterbildung berücksichtigt werden. Das Qualifizierungs- und Beratungskonzept des Euro Crafts 21 Projekts umfasst Lehr- und Lernmaterialien zur betrieblichen Weiterbildung und richtet sich an Ausbilder/-innen, Berater/-innen, Handwerksbetriebe und weitere Interessierte. Der österreichische Projektteil wurde von der Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ) unterstützt und aus Mitteln des österreichischen Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ) kofinanziert. (siehe: <http://www.eurocrafts21.eu/at/index.html>)

Für das europäische Handwerk liegen bisher kaum entsprechende Qualifizierungs- und Beratungsangebote vor, speziell für die Beschäftigten der Klein- und Kleinstbetriebe.

Derartige Vermittlungskonzepte müssen in die berufliche Aus- und Weiterbildung von HandwerkerInnen Einzug finden und sukzessive ausgebaut werden.

Indem der Fokus auf die Beratungs- und Kommunikationskompetenz gelegt wird, wird der zunehmenden Dienstleistungsorientierung in der Öko-Wirtschaft Rechnung getragen. Der Anforderung fachübergreifenden

Verständnisses kommt die Stärkung der Systemkompetenz durch innovative Lern- und Lehrkonzepte zu Gute.

(5)(3)(6) Strategie: Lernpartnerschaften zwischen (Weiter-)Bildungseinrichtungen und Betrieben forcieren

Einrichtungen der Aus- und Weiterbildung in der Region sollten die Kooperation mit regionalen Betrieben stärken und dabei den Schwerpunkt auf nachhaltiges Wirtschaften legen.

Studien belegen, dass durch eine intensive Kooperation mit Unternehmen die Qualität der (beruflichen) (Weiter-)Bildung erhöht werden kann, da in der Auseinandersetzung mit realen Lerngegenständen in konkreten Lernsituationen die Vermittlung von Gestaltungskompetenz in besonderer Weise greift. Die Auseinandersetzung mit Unternehmen unter dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung bedeutet die curriculare Öffnung der Aus- und Weiterbildungseinrichtungen, indem der fachbezogenen, meist theoretische Unterricht um einen praxisnahen, realitätsbezogenen Unterricht erweitert wird. Im Rahmen derartiger Lernpartnerschaften unterstützen Betriebe den Fachunterricht, sind externer Lernort und können vielfältige Unterrichtsmaterialien zur Verfügung stellen. (vgl. Schulz 2006)

Practice: KURS 21: Schulen unternehmen Zukunft

Vor diesem Hintergrund rief das Wuppertal Institut die Bildungsinitiative "KURS 21: Schulen unternehmen Zukunft" - von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördert - ins Leben. Ziel der Initiative ist es, Lernpartnerschaften, bei denen nachhaltige Entwicklung im Mittelpunkt steht, zwischen Schulen der Sekundarstufe I und II und mittelständischen Unternehmen unterschiedlicher Branchen im Großraum Wuppertal zu fördern. Zunächst auf ausgewählte Bundesländer (Nordrhein-Westfalen, Hessen, Thüringen, Sachsen und Baden-Württemberg) beschränkt, soll der Dialog zwischen Bildung und Wirtschaft langfristig bundesweit forciert werden. Um die LehrerInnen und SchülerInnen auf die Zusammenarbeit vorzubereiten, bietet das Wuppertal Institut über die Homepage der Initiative in der Praxis erprobte Lernmodule ("Grundlagen nachhaltiger Entwicklung", "Produkte, Dienstleistungen und Nachhaltigkeit", "Unternehmen und Nachhaltigkeit", "Unternehmen in einer globalisierten Welt"), weitere Informationen über didaktische Grundlagen der Lernmaterialien und Berichte über ausgewählte Aktivitäten aus den bislang 12 gegründeten Lernpartnerschaften an. (vgl. Institut Unternehmen & Schule 2011)

Die Bearbeitung in und mit den Unternehmen kann sich auf verschiedenste Inhalte beziehen. Voraussetzung ist, dass ihnen der Leitgedanke der Nachhaltigkeit zu Grunde liegt. Auf folgende Themen- und Handlungsfelder kann u.a. Bezug genommen werden:

- (Weiter-)Bildungswegen und Berufe mit Zukunft
- neue Technologien in der Arbeitswelt
- Produktlebenszyklen
- Regionale Stoff- und Wirtschaftskreisläufe, Kreislaufwirtschaft
- Unternehmenskultur, Management- und Auditierungsverfahren
- Kreditvergabe, Geldbeschaffung und Geldanlage
- Schlüsselkompetenzen des beruflichen Alltags
- Umweltmedien und ihre systemische Betrachtung
- Mobilitäts- und Umweltaspekten

Aufgrund der Komplexität des Handlungsfeldes "nachhaltiges Wirtschaften" und der strukturellen Rahmenbedingungen bedarf es unterstützender Maßnahmen zur Qualitätsentwicklung und -sicherung der Lernpartnerschaften zwischen (Weiter-)Bildungseinrichtungen und Unternehmen, weswegen Beratungs- und Qualifizierungskonzepte mit dem Ziel der systematischen Professionalisierung derartiger Kooperationen notwendig sind. Dazu braucht es eine zentrale Anlaufstelle in Form einer (auch) online verfügbaren Lernplattform, deren Unterstützungsleistungen u.a. folgende Punkte berücksichtigen (vgl. ebd.):

- Dokumentation von guten bzw. sehr guten Praxisbeispielen
- Dokumentation von Materialbausteinen für die methodische und inhaltliche Ausgestaltung
- Beratung in puncto Unterrichts- und Schulentwicklung
- Beratung in puncto Projektmanagement
- Beratung in puncto Projektevaluation
- Zertifizierung und Auszeichnung von Projekten
- Unterstützung von Kommunikations- und Kooperationsverfahren
- Öffentlichkeitsarbeit
- (Weiter-)Qualifizierung von Lehrkräften, Aus- und FortbilderInnen sowie UnternehmerInnen (siehe Strategie "Train the Trainer und LeistungsträgerIn")

(5)(3)(7) Strategie: Die Gründung nachhaltiger Juniorenfirmen unterstützen

Der Begriff "Juniorenfirma" bezeichnet eine Form der schulischen und/oder beruflichen Ausbildung, in der ein Team von Lernenden im Rahmen eines (Lehr-)Betriebes eine eigene kleine Firma führt, wobei Juniorenfirmen heute nur mehr selten rechtlich selbstständig sind, sondern relativ selbstständig tätige Abteilungen oder Projektteams innerhalb eines (Lehr-)Unternehmens darstellen.

In Juniorenfirmen entwickeln SchülerInnen eine Idee für ein Produkt oder eine Dienstleistung, setzen diese in die Realität um und vermarkten bzw. verkaufen sie innerhalb und außerhalb der (Lehr-)Firma.

Dabei werden sie von den Lehrkräften, den betrieblichen LehrlingsausbilderInnen oder anderen MitarbeiterInnen des Unternehmens unterstützt und betreut. Im Gegensatz zu Modellunternehmen, Lernbüros oder Übungsfirmen sind Juniorenfirmen durch reale Waren- und Geldströme gekennzeichnet. Ziel ist u.a., die komplizierten Abläufe eines (großen) Unternehmens für die SchülerInnen transparent zu machen und sie auf die berufliche Praxis vorzubereiten. Neben spezifischen berufsbezogenen Qualifikationen werden vor allem fachübergreifende Kompetenzen (z.B. Selbstständigkeit, Eigeninitiative, Kreativität, kooperatives Verhalten, Kostenbewusstsein, systemisches Denken, Kommunikationsfähigkeit etc.) erworben. (vgl. Wettstein 2004)

Die Vorteile des realitätsbezogenen Lernens durch Juniorenfirmen sollten für die Vermittlung von Qualifikationen und Kompetenzen im Sinne nachhaltigen Wirtschaftens genutzt werden, indem die Einführung von Juniorenfirmen unter dem Leitgedanken der Nachhaltigkeit forciert wird. Zielgruppe können sowohl BerufsschülerInnen als auch SchülerInnen berufsbildender höherer Schulen sein.

Practice: Verein UnternehmensGrün

Als sehr gutes Beispiel ist in diesem Zusammenhang das von dem Verein UnternehmensGrün. Bundesverband der grünen Wirtschaft initiierte Projekt "Nachhaltige Juniorenfirmen. Juniorenfirmen auf den Weg zum nachhaltigen Wirtschaften" zu nennen, das zunächst durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt gefördert und dann durch die Kooperation mit dem Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr (UVM) in Baden-Württemberg fortgesetzt wurde. Im Rahmen des Projektes arbeiten SchülerInnen von Berufsschulen und Gymnasien mit technischem oder wirtschaftlichen Schwerpunkt für ein Jahr in kleinen Gruppen an einer Geschäftsidee unter dem Dach eines ausgewählten Unternehmens, das Kooperationspartner des Projektes ist. Die Auswahl der Betriebe (Mutterunternehmen) erfolgt nach dem Kriterium der Nachhaltigkeit. Das heißt, die betrieblichen

Prozesse der Unternehmen sind bereits auf nachhaltiges Wirtschaften ausgerichtet. Die Juniorenfirmen sind rechtlich nicht selbstständig, sondern werden aus der Sicht des Betriebes als eigene Abteilung verstanden. Im Mittelpunkt steht das Erfahren unternehmerischer Strukturen und Herausforderungen unter dem Leitbild nachhaltigen Wirtschaftens (z.B. Brauerei Clemens Härle KG: Vermarktung von Bio-Erfrischungsgetränken als Geschäftsidee der Juniorenfirma, ARIS GmbH: Marketing-Konzept für ein neuartiges Gerät zur Betriebswassernutzung und Löschwasserversorgung als Geschäftsidee der Juniorenfirma, Oberschwaben Solar GmbH: Photovoltaikanlagen auf privaten Dächern als Geschäftsidee für die Juniorenfirma etc.) Unterstützt wird der Lernprozess durch, an sechs Wochenenden im Jahr stattfindenden, Workshops, die vertiefende und fachübergreifende Einblicke in nachhaltige Wirtschaftsweisen geben. Nach einem Jahr erhalten die SchülerInnen eine Nachhaltigkeitsqualifikation, die ihnen die Teilnahme an der Juniorenfirma bescheinigt. (vgl. UnternehmensGrün e. V. Bundesverband der grünen Wirtschaft 2009)

(5)(3)(8) Strategie: Nachhaltiges Wirtschaften im Modellunternehmen lernen

Ein wesentliches Instrument nachhaltigen Wirtschaftens ist das Öko-Audit-Verfahren, das auf die kontinuierliche Verbesserung der Nachhaltigkeit in Betriebsprozessen abzielt. Vor dem Hintergrund der Klima- und Ressourcenkrise nimmt das Thema "Öko-Audits" immer stärker Einzug in die wirtschaftliche Praxis, auch oder vor allem wegen der Tatsache, dass validierte Betriebe wirtschaftlich überdurchschnittlich erfolgreicher sind. Aufgrund des Bedeutungsgewinns des Öko-Audit-Verfahrens ist davon auszugehen, dass Unternehmen künftig vermehrt nach Arbeitskräften fragen, die entsprechende Qualifikationen aufweisen. Es erscheint daher sinnvoll das Thema in den Unterricht, insbesondere von berufsbildenden mittleren und höheren Schulen mit wirtschaftlichem Schwerpunkt zu integrieren.

Griesehop, Lemke, Marien und Wolfer sehen dafür das Modellunternehmen als geeignete Form der Vermittlung an. Ein Modellunternehmen bezeichnet ein virtuelles Unternehmen, in dem die SchülerInnen in verschiedenen Abteilungen (z.B. Einkauf, Verkauf, Personal, Sekretariat, Rechnungswesen) arbeiten. Wesentliches Merkmal ist, dass die SchülerInnen definierte Arbeitsrollen zum Zweck des Lernens einnehmen, wobei Raum für Reflexion und kritisches Hinterfragen des eigenen Handelns gegeben ist. In einem Modellunternehmen kann den SchülerInnen z.B. im Rahmen der Fächer Wirtschaftskunde, Sozialkunde, Rechnungswesen, Bürowirtschaft und/oder Betriebswirtschaft fachübergreifend das Öko-Audit-Verfahren näher gebracht werden (einzuplanender Zeitumfang: ca. 32 Unterrichtsstunden). Dazu arbeiten sie in Gruppen an Aufgaben, die auch in der Realität in einem Unternehmen zu bearbeiten wären, wobei der Öko-Audit-Prozess didaktisch reduziert vermittelt und reflektiert wird.

Das von Griesehop, Lemke, Marien und Wolfer erstellte Konzept (zur konkrete Beschreibung sowie zu Lehr- bzw. Lernmaterialien vgl. Marien 2006; lo-net 2004) zielt darauf ab,

dass die Lernenden a) das Öko-Audit-Verfahren in ihren Grundzügen kennen lernen, b) das Einkaufsverhalten eines Betriebes und das eigene Konsumverhalten kritisch hinterfragen, c) Konfliktsituationen, die durch die Umsetzung eines Öko-Audits in einem Unternehmen entstehen, erfahren und d) die Produktlinien von drei ausgewählten Produkten des Modellunternehmens analysieren, wobei sie auch die Arbeits- und Produktionsbedingungen anderer Länder, insbesondere der Dritten Welt reflektieren. Ein so ausgestaltetes Modellunternehmen schafft jedoch nicht nur Einblick in den Öko-Audit-Prozess, sondern vermittelt auch Gestaltungskompetenz, da die SchülerInnen a) vorausschauend Denken, b) Zukunftsszenarien entwerfen, c) interdisziplinär arbeiten, d) Konzepte erarbeiten und umsetzen und e) individuelle wie kulturelle Leitbilder reflektieren müssen.

(5)(3)(9) Strategie: Der Einsatz von E-Learning und Blended-Learning (Augmented Learning) im Unterricht

E-Learning und Blended-Learning sind zentrale Instrumente für die Vermittlung von Gestaltungskompetenz. Durch den Einsatz derartiger Module wird das selbstorganisierte und kooperative Lernen gefördert. Indem sich die Lernenden selbstständig Ziele setzen, Aufgaben und Probleme analysieren, den Lernfortschritt eigenständig überwachen und Lernergebnisse beurteilen, begünstigen E-Learning und Blended-Learning einen hohen Grad an Eigenverantwortung im Lernprozess. Des Weiteren unterstützen sie den Erwerb von Lern- und Sozialkompetenz. Die Lernenden bearbeiten Themen im Team, präsentieren Lösungen und geben sich über Prozesse der Fremd- und Selbstevaluation gegenseitig Rückmeldungen, weswegen der Kommunikation ein hoher Stellenwert zukommt.

Darüber hinaus ermöglichen sie durch die Einbindung von Bildern, Filmen, Animationen, Ton und Text eine anschauliche und nachvollziehbare Präsentation der Lerninhalte. Durch die aktive Auseinandersetzung mit den Lerninhalten erhöht sich die kognitive Verarbeitungsintensität und der Lernprozess wird wegen der raum- und zeitunabhängigen Bereitstellung von Lernmaterial individualisiert. Außerdem erlauben E-Learning und Blended-Learning die zeitnahe Bereitstellung von Lernunterlagen, was sich positiv auf deren Aktualität auswirkt.

E-Learning und Blended-Learning erweisen sich besonders für die berufsbegleitende Weiterbildung als sinnvolle Lehr- und Lerninstrumente, da sie zeit- und Kosten sparender sind, weil entsprechende Module entweder direkt am Arbeitsplatz oder zu Hause angewendet werden können.

Der Einsatz von E-Learning (in (Berufs-)Schulen) und Blended-Learning (an Hochschulen und in Weiterbildungseinrichtungen) vor allem in Zusammenhang mit Themen nachhaltigen Wirtschaftens sollte aufgrund der genannten Potenziale gefördert und ausgebaut werden. Die Einrichtung eines Open-Source-Internetportals, das Lern- und Unterrichtsmaterialien zu den grundlegenden Themen nachhaltigen Wirtschaftens sowohl für Leh-

rende als auch für Lernende im Rahmen der dualen und schulischen Ausbildung, der Hochschulausbildung wie der Weiterbildung zur Verfügung stellt, würde einen ersten Schritt in diese Richtung bedeuten. Über die Einbindung von Blended-Learning-Angeboten in das Internetportal kann darüber hinaus das Lehrangebot von Hochschulen effizient erweitert werden. So könnte das Thema "Nachhaltigkeit" bzw. "Ressourceneffizienz" transdisziplinär über die Einrichtung einer virtuellen Ressourceneffizienz-Universität in die Lehre und Forschung eingebunden werden. Das drohende Problem, dass die Einrichtung von ProfessorInnenstellen nicht mit dem wachsenden Ausbildungsbedarf Schritt halten kann, könnte dadurch rechtzeitig, ohne Einbußen bei der Ausbildungsqualität in Kauf nehmen zu müssen, eingedämmt werden.

Practice: Studiengang Renewable Energy Finance. Neue Energie für Ihre Karriere

Energie ist weltweit der Antrieb unserer Wirtschaft. Doch die Reserven an konventionellen Rohstoffen wie Kohle, Öl, Gas und Uran sind endlich. Zudem verursacht die Nutzung dieser Energieträger Umweltschäden; Kernprobleme sind der Klimawandel und Atom Müll. Vor diesem Hintergrund hat global ein Umdenken in der Energiepolitik eingesetzt. Im Strommarkt, aber auch im Verkehrs- und Wärmesektor haben erneuerbare Energien in den vergangenen Jahren bereits erheblich an Bedeutung gewonnen. Dieser Trend wird sich fortsetzen: In Deutschland sollen erneuerbare Energien bis 2050 etwa die Hälfte des gesamten Energiebedarfs decken.

Durch diese Entwicklungen betrachten auch Banken und andere Finanzdienstleister erneuerbare Energien zunehmend als ertragreiches und zukunftssträchtiges Geschäftsfeld. Inzwischen sind beachtliche Kreditportfolios in diesem Segment aufgebaut worden. Damit steigt in der Finanzwirtschaft auch der Bedarf an Experten, die sowohl die finanziellen als auch die technischen und rechtlich-politischen Aspekte in diesem neuen Markt verstehen. Der interdisziplinäre Studiengang Renewable Energy Finance vermittelt in 12 Monaten die Kenntnisse und Methoden, die Sie für eine erfolgreiche Tätigkeit im Bereich Finanzierung erneuerbarer Energien benötigen. Sie befassen sich mit allen relevanten Fragestellungen und verknüpfen volks- und betriebswirtschaftliches, juristisches, ingenieurwissenschaftliches und bankbetriebliches Wissen. Gleichzeitig arbeiten Sie sich in die umweltpolitischen Rahmenbedingungen ein und entwickeln ein Gespür für die spezifischen Bedingungen, die in diesem Markt gelten. Die praxisnahen Studieninhalte basieren auf den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen. Aufgrund der innovativen Zeitmodelle der Frankfurt School können Sie Ihr Studium parallel zu Ihrer Berufstätigkeit durchlaufen.

Der Studiengang Renewable Energy Finance richtet sich an Nachwuchs- und Fachkräfte in folgenden Bereichen:

- Banken (Projektfinanzierung erneuerbare Energien, Anlagenseite, Investmentbanking),
- Initiatoren/Fondshäuser,

- Anlagenbetreiber,
- Projektentwickler,
- beratende Berufe (Rechtsanwaltskanzleien, Wirtschafts- und Steuerberater)
- Versicherungen

Der Studiengang Renewable Finance deckt das gesamte Themenspektrum der Finanzierung erneuerbare Energien ab:

- Formen der erneuerbaren Energien und deren Charakteristika,
- politische, rechtliche, ökonomische und technische Rahmenbedingungen der erneuerbaren Energien,
- aktuelle Marktentwicklungen im In- und Ausland,
- Beteiligte an EE-Projekten und deren Zusammenspiel,
- Prozess und Erfolgsfaktoren bei der Projektfinanzierung von EE-Projekten,
- Spektrum der Finanzierungsinstrumente,
- Risikoanalyse und –management sowie
- Investmentprodukte im Bereich erneuerbarer Energien

Durch seine besondere Konzeption eignet er sich dabei sowohl für Brancheneinsteiger als auch für Professionals, die bereits länger im Bereich der erneuerbaren Energien arbeiten.

Der Studiengang berücksichtigt dabei in angemessener Weise Methoden, die unmittelbar die Handlungskompetenz der Studierenden fördern. Durch das bewährte Blended-Learning-Studienkonzept mit Selbstlernphasen, Online-Elementen und Präsenzveranstaltungen am Campus der Frankfurt School auch beruflich stark eingebundene Mitarbeiter das Studienprogramm durchlaufen. Für das Selbststudium werden Materialien erstellt sowie darüber hinausreichende Spezialliteratur verwendet. In den Präsenzveranstaltungen wird das im Selbststudium erlernte Wissen vertieft und es wird viel Wert auf hohen Praxis- und Anwendungsbezug gelegt. Als Online-Ergänzung zum Selbststudium und den Präsenzveranstaltungen haben Teilnehmer und Dozenten exklusiv Zugang zum Online-Campus der Frankfurt School. Hier können sich die Teilnehmer in Diskussionsforen austauschen, miteinander Aufgaben und Probleme lösen und auf aktuelle Studienmaterialien zugreifen.

(5)(3)(10) Strategie: Gründung eines transdisziplinären Cluster-Umweltuniversität

Es ist Zeit für eine transdisziplinäre Universität, die alle Ausbildungsfacetten der Grünen Ökonomie unter einem Dach bündelt und zudem führende Köpfe Grüner Forschung anzieht. Sie könnte zum internationalen Leuchtturm für öko-effiziente Forschung und Lehre werden, Studenten aus aller

Welt anziehen und außerdem in eine Marktlücke stoßen. Ein MIT für Grüne Wissenschaften und Praxis gibt es noch nicht. (vgl. Q59)

Aufgrund des Beschäftigungspotentials, der Ausstrahlung sowie der spezifischen Anforderungen und Charakteristika der der Green Economy bedarf es einer Erweiterung und verstärkten Synergienutzung bestehender (nicht nur tertiären) Ausbildungsangebote

Angesichts der Tatsache, dass die Öko-Wirtschaft aufgrund ihrer Technik- und Innovationsorientierung und der damit verbundenen hohen Wissensintensität besonders der Berufsgruppe der TechnikerInnen bedarf, müssen die spezifischen Anforderungen bei der Qualifizierung noch stärker berücksichtigt werden. Auch der Forderung nach Arbeitskräften mit fachübergreifenden, breitem Grundlagenwissen von Seiten der Öko-Wirtschaft muss mit einer stärkeren transdisziplinären Ausrichtung der Studienpläne genüge getan werden.

Dies trifft besonders auf den beratenden Dienstleistungsbereich zu, der, wie bereits erwähnt, enormes Beschäftigungspotenzial birgt. So wird von Umwelt-, Innovations- oder RessourceneffizienzberaterInnen (siehe dazu auch die Strategie: "Forcierung von Ressourceneffizienz- bzw. InnovationsberaterInnen") die Kombination von Wirtschafts- und Technik- bzw. Technologiewissen verlangt.

Um diesen umfassenden Anforderungen gerecht werden zu können, bedarf es einer stärkeren Zusammenarbeit bestehender (tertiärer) Ausbildungseinrichtungen (JKU, FHn, UFG, ...) in Form einer virtuellen (aber im nächsten Schritt auch realen) und modularen Cluster-Universität, die alle (Aus)bildungsfacetten einer grünen Ökonomie im Sinne der Transdisziplinarität unter einem Dach bündelt.

Eine so aufgestellte Umweltuniversität - teils staatlich, vor allem aber privat finanziert - würde wesentlich zur Stärkung des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandortes Oberösterreich beitragen und beispielhafte, internationale Wirkung in Hinblick auf die öko-effiziente Forschung und Lehre haben.

Darüberhinaus könnten sich zahlreiche Synergien mit bestehenden Stadt- und Regionalentwicklungsprojekten wie bspw. im Bereich der Kreativwirtschaft (Schwerpunkte im Bereich Öko-Design und Green IT) im Bereich von Standortentwicklungskonzepten (Tabakwerke, Zollamtsgebäude, Science Center Wels), der Medizin-UNI (mit Teil-Schwerpunkten zu den Themenbereichen "Klimaanpassung und Gesundheitsrisiken, medizinischer Katastrophenschutz, Grüne Lebensmittel - Ernährung) in den Regionen im Bereich der Tech-

nologiezentren, Qualifizierungs- und Unternehmensverbänden¹⁰, Produktionsschulen, LLL-Strategie "Impulse & Ziele für Erwachsenenbildung" (Lokale Lernzugänge/Wohnortnahe Lernräume),... mit Green Innovation sowie Neue Kultur der Arbeit (Frithjof Bergmann) Schwerpunkten, im Bereich des Lokale Lernzugänge/Wohnortnahe Lernräume) Synergien ergeben sich aber auch mit der Strategie (Regionale) Ökologische-Innovationslabors und -zentren als Leuchtturmprojekte (Handlungsfeld "Green InnovationPolicy)

- Öko-Innovationszentren und -Labors müssen gemäss lokalen Stärken und Erfordernisse (wie etwa existierende Firmen vor Ort, lokale Forschungs- und Bildungsschwerpunkte, andere lokale Ressourcen sowie Umweltfaktoren) ausgerichtet werden. Trotz des Begriff Innovationszentrum/Labor ist hier nicht nur an ein Zentrum im Sinne eines Gebäudes zu denken. Vielmehr ist damit eine Anzahl ineinandergreifender Funktionen gemeint, wie Innovationszellen, Living & Learning & Doing Labs oder ein Spin-off-Park....
- Das Innovationszentrum ist damit der eigentliche Auslöser von Innovationen, da es die Ansiedlung von innovativen Unternehmen und Projekten in der frühen Phase ermöglicht. Dazu gehört neben der Bereitstellung von Räumen auch die gemeinsame Organisation und der Betrieb dieser Funktionen.

Practice: Umweltcampus Birkenfeld

Als Prototyp einer solchen Universität kann der 1996 gegründete Umweltcampus Birkenfeld, dessen breites Studienangebot nahezu alle Bereiche der Öko-Wirtschaft abdeckt, genannt werden. Wichtig ist, dass eine derartige Universität nicht nur technische Fachrichtungen in ihrem Ausbildungsangebot berücksichtigt, sondern auch JuristInnen, Wirtschafts-, Sozial- und KommunikationswissenschaftlerInnen für die Öko-Wirtschaft qualifiziert.

Practice: GreenCampus ist die Weiterbildungsakademie der Heinrich-Böll-Stiftung

GreenCampus ist die Weiterbildungsakademie der Heinrich-Böll-Stiftung und ihrer Landesstiftungen und bietet Weiterbildungs- und Qualifizierungsangebote insbesondere in den Kernbereichen Politikmanagement, politische Personalentwicklung, Gender und Diversity Management und Nachhaltigkeit an.

¹⁰ Wolfmayr (WKO OÖ, Funktion: Fachgruppengeschäftsführer "Abfall- und Abwasserwirtschaft", "Ingenieurbüros", "Buch- und Medienwirtschaft", "Finanzdienstleister", "Versicherungsmakler und Berater in Versicherungsangelegenheiten") sieht bspw. in einem Qualifizierungsverbund für Ingenieure einen Bedarf. Berücksichtigt werden sollten dabei neue technische und ökologische Entwicklungen und die Kurse sollten in Form von Seminaren aufgebaut sein. Zielgruppe sind allerdings nicht Arbeitslose sondern Arbeitstätige.(vgl. Interview Wolfmayr, 12.10.2010)

(5)(3)(11) Strategie: Stipendienfonds für Studium und berufliche Weiterbildung

Angesichts der Tatsache, dass die Öko-Wirtschaft zukünftig einen hohen Bedarf an AbsolventInnen ingenieurwissenschaftlich-technischer Fachrichtungen aufweisen wird, ist es erforderlich, eine Aus- bzw. Weiterbildung in diesen Studiengängen zu forcieren, indem ein Stipendienfond zur finanziellen Unterstützung und als Anreiz eingerichtet wird. Insbesondere Frauen, die in diesen Studienrichtungen unterrepräsentiert sind, sollten in verstärktem Umfang gefördert werden.

(5)(3)(12) Strategie: Schulungen für nachhaltiges Wirtschaften im Unternehmen und in der öffentlichen Hand (Train the LeitungsträgerIn)

Das Bestreben die Ressourceneffizienz in Unternehmen zu erhöhen, bedarf der Sensibilisierung der ArbeitgeberInnen und ArbeitnehmerInnen für das Handlungsfeld.

Dazu ist ein Pilotprojekt notwendig, das darauf abzielt, im Rahmen von Schulungen, ein Bewusstsein für die Steigerung der Ressourceneffizienz im Betriebs- und Produktionsablauf zu schaffen und praktisch-technische Kenntnisse, die dazu befähigen, Veränderungsprozesse im Betrieb anzuregen und im besten Fall auch umzusetzen, zu vermitteln.

Da der Staat als Nachfrager wesentlich Einfluss auf die Durchsetzung von Ressourceneffizienz am Markt nimmt (siehe ...), erscheint es sinnvoll, derartige Schulungen nicht auf die Unternehmen zu beschränken, sondern um die Zielgruppe der Beschaffungsverantwortlichen zu erweitern.

(5)(3)(13) Strategie: Flächendeckende Einführung von Ressourceneffizienzbeauftragten

Österreichische Betriebe ab einer Größe von 100 MitarbeiterInnen müssen seit dem Jahr 1995 eineN AbfallbeauftragteN benennen und der Behörde bekannt geben. Diese Verpflichtung sollte um das Handlungsfeld "Ressourceneffizienz" erweitert werden und auch für kleinere Betriebe mit geringerer MitarbeiterInnenzahl gelten, mit dem Ziel die Ressourceneffizienz in Unternehmen zu erhöhen und dadurch die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Eine Vorbildfunktion hat auch hier wieder der Staat. Für die flächendeckende Einführung von Ressourceneffizienzbeauftragten muss ein entsprechendes Programm ausgearbeitet werden, das a) die Erarbeitung von Ressourceneffizienzkriterien umfasst, b) die Durchführung von regelmäßigen Ressourceneffizienzchecks gewährleistet, c) Schulungsmaßnahmen umfasst und d) Anreize für MitarbeiterInnen, sich nominieren zu lassen, bereitstellt.

(5)(3)(14) Strategie: Forcierung von Ressourceneffizienz- bzw. InnovationsberaterInnen

In Unternehmen fehlt oft das Wissen um die Potenziale einer auf Ressourceneffizienz ausgerichteten Wirtschaftsweise. Um Veränderungs- bzw. Verbesserungsprozesse in Betrieben anzustoßen, sind Impulse von außen wichtig.

Ein Schritt in diese Richtung wäre die Umsetzung der beiden zuvor vorgestellten Strategien. Häufig ist es jedoch der Fall, dass zwar das Bewusstsein für Ressourceneffizienz gegeben ist, die Bereitschaft bzw. die Motivation für Veränderungen jedoch fehlt, auch aufgrund der Tatsache, dass die Steigerung der Ressourceneffizienz in einem Unternehmen eine hochkomplexe und anspruchsvolle Aufgabe darstellt.

In Kapitel "Green Innovation Policy" wird daher der Vorschlag für die Einrichtung eines Impuls- und Beratungsprogramms, das einen Pool an regionalen BeraterInnen bzw. Beratungseinrichtungen für Ressourceneffizienz umfasst, gemacht. Ziel muss u.a. sein, diesen Pool sukzessive auszubauen und die Qualität der Beratungsleistungen durch Qualifizierungsangebote sicher zu stellen, um die Ressourceneffizienzpotenziale in den Betrieben möglichst umfassend ausschöpfen zu können.

Für die zukünftige Ausrichtung der Weiterbildung bedeutet das, vorhandene Unternehmens- und InnovationsberaterInnen für dieses Handlungsfeld zu begeistern und entsprechend weiterzuqualifizieren.

Dabei müssen die Kriterien erfolgreicher Ressourceneffizienzberatung, die sich sowohl auf fachbezogene Qualifikationen als auch auf berufsübergreifende Kompetenzen beziehen, berücksichtigt werden. Entsprechende BeraterInnen sind vor allem dann erfolgreich, wenn sie a) die Unternehmen dort abholen, wo sie stehen (Beratungs- und Kommunikationskompetenz), b) den Betrieben bekannt sind und ihr Vertrauen genießen (soziale Kompetenz) und c) den gesamten Umsetzungsprozess (von der Analyse bis zur Einführung) aktiv und langfristig begleiten (fachbezogene Qualifikationen).

(5)(3)(15) Strategie: Train the Trainer

Die LehrerInnen- und TrainerInnen-Bildung ist eine wesentliche Voraussetzung für die Implementierung von Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule. Künftige Lehrkräfte&TrainerInnen müssen daher bereits in ihrer Erstausbildung diejenigen Kompetenzen erwerben, die sie in die Lage versetzen, Fragen einer nachhaltigen Entwicklung inhaltlich und methodisch angemessen sowie didaktisch professionell zu bearbeiten.

Es geht um den Erwerb von Gestaltungskompetenz, also der Fähigkeit, Wissen über nachhaltige Entwicklungen anwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen zu können.

Das heißt, aus Gegenwartsanalysen und Zukunftsstudien Schlussfolgerungen über ökologische, ökonomische und soziale Entwicklungen in ihrer wechselseitigen Abhängigkeit ziehen und darauf basierende Entscheidungen treffen, verstehen und individuell, gemeinschaftlich und politisch umsetzen zu können, mit denen sich nachhaltige Entwicklungsprozesse verwirklichen lassen.

Das Leitbild "nachhaltige Entwicklung" kann nur dann sinnvoll in die Lehr- und Lernpraxis von Ausbildungs- und Weiterbildungseinrichtungen implementiert und verankert werden, wenn von Seiten der Lehrenden ein hohes Maß an Sensibilität gegenüber dem Thema besteht. Daher ist es unbedingt erforderlich, einerseits die Motivation, sich mit dem Handlungsfeld umfassend auseinanderzusetzen und andererseits die Qualifikation, entsprechende Inhalte und zu fördernde Qualifikationen und Kompetenzen adäquat vermitteln zu können, sicherzustellen. Dazu bedarf es folgender Maßnahmen (vgl. Tiemeyer/Wilbers 2006):

- Im Rahmen der wissenschaftlichen Erstausbildung künftiger LehrInnen ist zu gewährleisten, dass nicht nur der Wahlpflichtbereich, sondern auch der Pflichtbereich der Fächer, Fachdidaktiken und der Erziehungswissenschaft in den Blick genommen wird. Interdisziplinäre Themen wie z.B. Klimaschutz, Fairer Handel, nachhaltige Regionalentwicklung, Biodiversität, kulturelle Vielfalt, globale Gerechtigkeit oder Massentourismus weisen einen doppelten Handlungsbezug zum Lebensalltag auf und können daher nur Fächer verbindend bearbeitet werden. Zugleich sind Lernkontexte zu schaffen, die durch Partizipation, Handlungsorientierung und Problemorientierung – also durch ein situiertes Lernen charakterisiert sind.
- Das Nachhaltigkeitskonzept muss zu einem integralen Bestandteil der (Weiter-)Bildungsarbeit werden, indem es in der Wahrnehmung und im Denken der Schulleitung sowie der Lehrkräfte und in weiterer Folge in der Schulkultur verankert wird. Um ein derartiges Bewusstsein zu schaffen bedarf es umfassender Öffentlichkeitsarbeit und Informationsaktivitäten. Dies kann durch eine Internetplattform, die Basiswissen über das Thema schafft, unterstützt werden.
- Damit Schulen die Jugendlichen entsprechend qualifizieren können ist es notwendig, dass über Internetplattformen und Lehr- und Lernmaterialien Basiswissen über das Thema geschaffen wird, wobei eine qualitativ hochwertige Vermittlung natürlich nur dann möglich ist, wenn die (zukünftigen) Lehrkräfte mittels Seminaren und Programmen (weiter-)qualifiziert werden.

- Durch die so geförderte Integration des Nachhaltigkeitskonzeptes in die (Weiter-)Bildungsarbeit werden die LehrerInnen und AusbilderInnen vor neue berufliche Anforderungen gestellt, deren Bewältigung über entsprechende Weiterbildungsangebote gewährleistet werden muss. Darüber hinaus müssen den LehrerInnen adäquate Lehr- und Lernmaterialien zur Verfügung gestellt werden.
- Der nachhaltigen Ausrichtung der (Weiter-)Bildungsarbeit muss aber schon während der Ausbildung der Lehrenden Rechnung getragen werden, damit sich letztlich auch der Weiterbildungsbedarf in Zukunft reduziert. Das heißt, dass das Leitbild nachhaltiger Entwicklung unbedingt in die Studienpläne der pädagogischen Ausbildung umfassend eingebettet werden muss.

Darüber hinaus sei an dieser Stelle noch erwähnt, dass die Anwendungsorientierung von naturwissenschaftlichen Fächern (Mathematik, Physik, Chemie, Biologie) - durchaus mit Bezug auf die Tätigkeitsbereiche der Öko-Wirtschaft - in der pädagogischen Ausbildung stärker in den Fokus gerückt werden muss.

Für Brandl (Direktor der LITEC. Höhere Technische Bundeslehranstalt - Linzer Technikum) wird diesbezüglich auch Interesse für Technik in der Volks- und Hauptschule zu wenig geweckt, selbst die LehrerInnen "haben Angst vor der Technik". Hier sollte bereits in der Lehrerausbildung angesetzt werden. (vgl Interview Brandl 25.11.2010)

Am Ausbildungssystem kritisiert Brandl weiter, dass bei der Ausbildung von Volks- und HauptschullehrerInnen Technik keine Berücksichtigung findet. Die angehenden LehrerInnen werden für dieses Thema nicht sensibilisiert. Es wird zwar Mathematik gelehrt, aber angewandte oder technische Mathematik nicht. Das heißt, die Lehrkräfte sind später nicht in der Lage, den SchülerInnen zu zeigen, was mit Mathematik eigentlich gemacht bzw. wozu sie genutzt werden kann. (vgl Interview Brandl 25.11.2010)

Für das Fach Mathematik hieß bspw das konkret, dass den SchülerInnen nicht nur die Rechenvorgänge vermittelt werden, sondern dass ihnen auch gezeigt wird, wozu spezifische, mathematische Prozesse in der beruflichen Praxis gebraucht werden (anwendungsorientierte Mathematik). Das würde der Forderung nach praxisnahem Lehren und Lernen entgegen kommen, die Sicht der SchülerInnen erweitern und gleichzeitig Berufe und deren Aufgabenbereiche greifbarer machen, was wiederum zu einer zielgerichteten Berufsorientierung beitragen würde.

Überhaupt zeigt sich bereits bei den angehenden LehrerInnen eine ablehnende Haltung gegenüber der Technik. Generell werden Naturwissenschaften und Technik als schwierig und heikel verstanden, weswegen diese Disziplinen eher gemieden werden, auch weil die Lehrkräfte befürchten Fragen von Seiten der SchülerInnen nicht beantworten zu können, wodurch peinliche Situationen entstehen könnten. (vgl Interview Brandl 25.11.2010)

Auch muss für Dell/Egger das Energie-Themen in den Lehrplänen der Schulen grundsätzlich verankert sein. Eine Spezialisierung erachtet der O.Ö. Energiesparverband aber nur

für bestimmte Schultypen als sinnvoll. Damit entsprechende Lehrinhalte auch umgesetzt werden, braucht es engagierte und interessierte LehrerInnen, die durch Weiterbildungsangebote geschult werden müssen. (vgl. Interview Dell/Egger (O.Ö. Energiesparverband Öko-Energie-Cluster, 11.05.2011)

Practice: Train-the-Trainer Konzept im Rahmen des Euro Crafts 21 Qualifizierungs- und Beratungskonzeptes

Kernziel des Euro Crafts 21 Train-the-Trainer Konzeptes ist die Vermittlung der Lerninhalte und der methodischen Vorgehensweise im Rahmen von Workshops. Dieses Konzept zur Kompetenzentwicklung wurde im Rahmen des Projektes mit ca. 70 Trainern/-innen in fünf Ländern erfolgreich getestet.

Teilnehmende an diesen Workshops (Trainer/-innen, Berater/-innen, Lehrer/-innen, ebenso Betriebe) sollen dazu befähigt werden, die verschiedenen Inhalte und Methoden des Nachhaltigen Wirtschaftens auf Basis des Euro Crafts 21 Qualifizierungs- und Beratungskonzeptes eigenständig in der Praxis von Handwerksbetrieben und anderen kleinen Unternehmen umzusetzen. (siehe: <http://www.eurocrafts21.eu/project/>)

(5)(3)(16) Strategie: Train the LeistungsträgerInnen

Bezieht sich auf die selbe Stoßrichtung wie die Strategie "Train the Trainer" erweitert aber die Zielgruppe um gesellschaftliche, wirtschaftliche und politische "LeistungsträgerInnen"

Das Stichwort in Zusammenhang mit der Strategie „Train the LeistungsträgerInnen“ – damit ist die Ebene der Geschäftsführung sowie des mittleren und hohen Managements gemeint – lautet „Corporate Social bzw. Green Responsibility“

Es bezeichnet jenes Konzept, das Unternehmen als Grundlage dient, um auf freiwilliger Basis und über die gesetzlichen Forderungen hinausgehend soziale und ökologische Belange in die Unternehmenstätigkeit und in die Wechselbeziehungen mit den Stakeholdern zu integrieren. (vgl. Europäische Kommission 2001)

Corporate Social Responsibility spricht neben dem Prinzip des nachhaltigen Wirtschaftens u.a. auch die Beziehung zu und den Umgang mit den MitarbeiterInnen an.

Hier ließen sich die oben genannten Strategien einer innovativen Personal- und Weiterbildungspolitik sowie einer ressourceneffizienten Wirtschaftsweise (siehe S. ...) im Unternehmen sehr gut einbinden. Dazu ist es notwendig, dass das Bewusstsein der Leistungs-

trägerInnen für Corporate Social Responsibility und die damit verbundenen Leitsätze gestärkt wird und ihnen das erforderliche „Handwerkszeug“ zur Umsetzung vermittelt wird. Denkbar wäre in diesem Zusammenhang eine zentrale Agentur einzurichten, die neben Informationsveranstaltungen und Schulungen auch Beratungsleistungen anbietet sowie die Vernetzung zwischen den Unternehmen zum Erfahrungs- und Wissensaustausch fördert. Über die Homepage der Agentur könnten z.B. Basismaterial zum Thema zur Verfügung gestellt werden und best-practice-Unternehmen vorgestellt werden.

(5)(4) Herausforderungen: Neue Modelle in der (beruflichen) Weiterbildung. (Weiter-)Bildungsinnovationen

Um Innovationsprozesse gestalten zu können, bedarf es – neben neuer Unternehmenskulturen und neuer Formen der Arbeitsgestaltung – vor allem neuer Modelle in der betrieblichen Weiterbildung ((Weiter-)Bildungsinnovationen).

Heute besteht weitgehend Konsens darüber, dass berufliche Weiterbildung ein wichtiger Faktor für betriebliche und regionale Innovationen darstellt. In der Praxis wird dahingehend aber häufig zu kurzfristig reagiert. Das heißt, es werden erst dann Weiterbildungsmaßnahmen gesetzt, wenn die Qualifikations- und Kompetenzdefizite bereits absehbar oder offensichtlich sind.

Die zunehmende Unsicherheit und Unkalkulierbarkeit der Entwicklungen auf den Arbeitsmärkten sowie die erhöhte Innovations- und Wissensdynamik und die daraus resultierenden Anforderungen verlangen jedoch eine rasche Reaktionsfähigkeit, hohe Flexibilität und Innovationsfähigkeit, die sich nur mit entsprechend qualifiziertem Personal realisieren lässt. Daher kommen kurzfristig und meist punktuell angelegte Weiterbildungsinitiativen in der Regel zu spät oder greifen zu kurz. Sie wirken darüber hinaus hemmend auf den Innovationsprozess und tragen kaum zur nachhaltigen beruflichen Entwicklung der Beschäftigten bei. Vielmehr müssen sich (innovative) Weiterbildungskonzepte an den Qualifikations- und Kompetenzanforderungen von morgen orientieren (siehe Strategie „Technologische und gesellschaftliche Entwicklungen und Innovationen als Grundlage für die Aus- und Weiterbildung“, S. ...). Vor diesem Hintergrund bedarf es eines neuen Typs von Weiterbildung, nämlich jenem der prozessorientierten Weiterbildung.

Die Ziele und Funktionen dieses neuen Typs liegen in der kontinuierlichen Weiterbildung im Sinne des lebenslangen Lernens, verbunden mit veränderten Inhalten und Vermittlungsformen.

Die Lehr- und Lerninhalte beruflicher Weiterbildung müssen über rein fachbezogene Themen hinausgehen und verstärkt kommunikative, selbstreflexive und lebensweltliche Kompetenzen fokussieren.

Auch die Vermittlungsformen müssen um neue Konzepte erweitert werden, da Lernen nicht ausschließlich über die theoretische Vermittlung in entsprechenden Weiterbildungseinrichtungen stattfindet, sondern informelle Lernprozesse (z.B. kollegiale Gespräche) und nicht-formalisierte Lernformen (z.B. Projektarbeit) und Blended/Augmented Learning (Green IT) entscheidenden Beitrag leisten.

Daher muss die Weiterbildung im Arbeitsprozess (soweit er vorhanden ist) an Bedeutung gewinnen, da sie a) die produktive Arbeit mit jener der Personalentwicklung verbindet, b) das Gelernte in unmittelbarem Bezug zur Arbeit der Beschäftigten setzt und c) ein Lernklima fördert, in dem es nicht mehr „die Ausgelernten“ gibt, sondern das stetige Weiterlernen bzw. das „lernenden Unternehmen“ in den Mittelpunkt rückt. Lebensbegleitendes Lernen muss mit dem Lernen im Arbeitsprozess verknüpft werden. Dadurch wird Weiterlernen bzw. Weiterbildung zu einer Dimension des Arbeitsprozesses und der betrieblichen Organisationsentwicklung.

(5)(4)(1) Strategie: Erwerbsarbeit, Bildung und außerberufliches Leben miteinander vereinbaren. Lebensphasenorientierten Personal- und Arbeitsmarktpolitik

Wenn in Hinblick auf die Arbeitswelt von „Vereinbarkeit“ gesprochen wird, ist damit hauptsächlich die Vereinbarkeit von Familie und Beruf gemeint, wobei viele Personalverantwortliche damit überwiegend die individuelle Situation von Frauen in der Elternzeit verbinden.

Dabei bleiben die vielfältigen Lebensrealitäten anderer Beschäftigter weitgehend unberücksichtigt. Um dies zu ändern, muss Vereinbarkeit zukünftig umfassender gedacht werden.

Auch deshalb, weil die Familie schon lange nicht mehr durchgängig mit der Kernfamilien-Konstellation „Vater – Mutter – Kind“ gleichgesetzt werden kann und Vereinbarkeit letztlich mehr bedeutet, als die Einrichtung von Teilzeitarbeitsstellen für Mütter.

Vielmehr geht es darum die beruflichen Erfordernisse aller Arbeitskräfte mit den vielfältigen Aktivitäten in den unterschiedlichen Lebensphasen in Einklang zu bringen, weswegen es einer lebensphasenorientierten Personal- und Arbeitsmarktpolitik bedarf, die neben der Betreuung von Kindern und pflegebedürftigen Angehörigen z.B. auch das zivilgesell-

schaftliche Engagement der Beschäftigten, die Bedürfnisse älterer ArbeitnehmerInnen oder berufliche Auszeiten z.B. in Form von Sabbaticals zur Regeneration umfasst. Des Weiteren sollte sie ausreichend Weiterbildungszeiten für die berufliche (Weiter-)Entwicklung und den Erhalt bzw. Ausbau von Qualifikationen und Kompetenzen aller vorsehen.

(Der Zuständigkeits- und Problembereich für die Arbeitsmarktpolitik wurde bereits im Kap. Herausforderung "Übergangsmangement" beschrieben)

In der personalpolitischen Betrachtung erfährt gerade die berufliche (Weiter-)Qualifizierung noch viel zu wenig Beachtung.

Studien belegen zwar eine Zunahme der (betrieblichen) (Weiter-)Bildung, allerdings verteilt sich diese ungleich über die Fachkräfte, da bereits gut qualifizierte, meist in Vollzeit Beschäftigte stärker von entsprechenden Maßnahmen profitieren als gering Qualifizierte, die oft auch Teilzeit arbeiten. Die Tatsache, dass gerade MitarbeiterInnen mit Kinderbetreuungs- und/oder Pflegeverantwortung aufgrund der Mehrbelastung überdurchschnittlich häufig in Teilzeit beschäftigt sind, wird dabei weitgehend ausgeblendet, wodurch der Zugang zu Weiterbildungsmöglichkeiten für diese Personengruppe zusätzlich erschwert wird.

Wegen der nach wie vor verankerten traditionellen Rollenverteilung zwischen Männern und Frauen und der damit verbundenen geschlechtsspezifischen Arbeitsteilung sind davon weitaus mehr weibliche als männliche ArbeitnehmerInnen betroffen.

Eine lebensphasenorientierte Personalpolitik, welche die Steigerung des Qualifikationsniveaus aller Beschäftigten zum Ziel hat, muss daher vor allem die Personengruppe mit Fürsorgeaufgaben fokussieren. Dazu müssen bestimmte strukturelle Rahmenbedingungen geben sein, die im Folgenden beschrieben werden: (Vgl. BiBB bwp 5/2010)

- Ein Betrieb mit einem fürsorgesensiblen Betriebsklima nimmt die Fürsorgeverantwortung der MitarbeiterInnen unabhängig von ihrem Geschlecht zur Kenntnis, nimmt sich dieser aktiv an und berücksichtigt diese in allen Fragen der Personalentwicklung. Dabei kommt der Gleichstellung der Geschlechter besondere Bedeutung zu, da vor allem Männer immer wieder berufliche Nachteile befürchten, wenn sie die Elternzeit beanspruchen oder sich wegen familiärer Pflegetätigkeiten freistellen lassen.
- Wesentliche Bedeutung in Hinblick auf die Ausübung privater Fürsorgeaufgaben kommt den flexiblen Arbeitszeiten sowie der Dauer der täglichen Arbeit zu. Lange oder überlange Arbeitszeiten beeinträchtigen die Vereinbarkeit. Vor allem Paare in Zweiverdienerhaushalten mit relativ gleichen Arbeitszeiten sind oft von Zeitnot be-

droht. Eine wöchentliche Arbeitszeit von 40 Stunden und mehr lässt kaum Zeit für familiäre Fürsorgepflichten oder gar für Weiterbildung.

- Arbeitsorganisationsmodelle, denen die Vollzeitarbeit über das gesamte Berufsleben mit permanenter Anwesenheit am Arbeitsplatz zugrunde liegt, lassen notwendige Variationen im Erwerbsverlauf in unterschiedlichen Lebensphasen unberücksichtigt und orientieren sich stark am traditionellen Ernährermodell, das den von Fürsorgepflichten befreiten männlichen Arbeitnehmer in den Mittelpunkt stellt. Dieses Leitbild entspricht jedoch nicht mehr der Praxis. Bei einem Großteil der Partnerschaften sind die PartnerInnen in gleichem Ausmaß berufstätig (egalitäres Familienmodell) oder die Frau arbeitet – bei einem Vollzeit beschäftigtem Mann – zumindest Teilzeit (Zuverdienermodell). Aus diesen Zweiverdienermodellen ergeben sich in Hinblick auf die Vereinbarkeit oft Zweitkonflikte. Wechseln Frauen oder Männer wegen Fürsorgepflichten in Teilzeit, so sind damit häufig berufliche Nachteile für sie verbunden. Besondere arbeitsorganisatorische Angebote, wie z.B. Telearbeit, Teilung von Aufgabengebieten, Vertretungslösungen oder die Teilung von Führungsaufgaben, die den Fürsorgeaufgaben der Beschäftigten entgegenkommen würden und ihnen darüber hinaus Zeit für Weiterbildung lassen würden, werden von den Unternehmen häufig nicht angeboten, obwohl sie arbeitsorganisatorisch durchaus realisierbar wären.

Neben der Erhöhung der Arbeitszufriedenheit sowie der Bindung von qualifizierten MitarbeiterInnen an das Unternehmen ergeben sich aus einer lebensphasenorientierten Personalpolitik auch monetäre Vorteile aufgrund geringerer Kosten für Neubesetzungen, Wiedereingliederungen, Elternzeitpausen oder Fehlzeiten.

Lebensphasenorientierte Personalpolitik bezieht sich aber nicht ausschließlich auf die Gestaltung von Rahmenbedingungen im beruflichen Alltag sondern berücksichtigt auch jene strukturell notwendigen Voraussetzungen für die berufliche Bildung, die den Bedarfen und (zeitlichen) Erfordernissen von Beschäftigten mit Fürsorgepflichten Rechnung tragen, die im Folgenden genannt werden: (Vgl. BiBB bwp 5/2010)

- Die Teilnahmemöglichkeit ist eng an die Dauer einer Veranstaltung gebunden. Die Teilnahme an längeren Seminaren ist davon abhängig, ob z.B. vor Ort eine Kinderbetreuung angeboten wird oder eine betriebliche Unterstützung bei der Kurzzeitpflege der Angehörigen erfolgt. Die Teilnahme an (Tages-)Seminaren während der offiziellen Arbeitszeit ist darüber hinaus leichter für die Beschäftigten mit Fürsorgepflichten zu realisieren.
- Der Zeitpunkt für die Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen ist unterschiedlich wichtig und hängt stark vom jeweiligen Zielpublikum ab. Vor allem Alleinerziehende sind meist mit erheblichen Einschränkungen konfrontiert. Ihnen kommen in der Regel

Seminare während der Schulferien entgegen, da sie in dieser Zeit die Betreuung der Kinder besser abdecken können. Für Beschäftigte mit privaten Pflegeaufgaben können keine konkreten Empfehlungen abgegeben werden, da die zeitlichen Erfordernisse, die sich aus der Pflege ergeben, sehr individuell sind. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass sie flexibler Unterstützungsmaßnahmen bedürfen, die der jeweiligen Pflegesituation entsprechen.

- Veranstaltungen in (Weiter-)Bildungseinrichtungen nahe dem Wohnort oder im Unternehmen selbst erhöhen die Teilnahme von Beschäftigten mit großer Zeitnot, da eben solche Veranstaltungen Zeit sparen.
- Kinderbetreuung sowie die Unterstützung bei der Suche nach geeigneten Pflegeplätzen für die Dauer der Weiterbildung sollte bei allen beruflichen Weiterbildungsangeboten verstärkt zur Verfügung gestellt werden. Kinderbetreuungsplätze sind vor allem für Alleinerziehende notwendig.

Aufgrund der Tatsache, dass gerade Beschäftigte mit Fürsorgepflichten einen erschwerten Zugang zu Weiterbildungsangeboten haben, wurde diese Personengruppe hier in den Mittelpunkt der Betrachtung gerückt. Lebensphasenorientierte Personalpolitik berücksichtigt darüber hinaus aber auch die Bedarfe anderer Beschäftigtengruppen. Zentrale Unterscheidungsmerkmale sind dabei das Alter, das Geschlecht, die körperliche wie geistige Verfassung der MitarbeiterInnen wie auch deren Qualifizierungs- und Tätigkeitsprofile.

Siehe Practice: Social-Media und Milieu-Analysen als Grundlage für eine innovatives HR-Marketing, Recruiting und Employer Branding (©LIQUA/IBR 2019 im Auftrag von neturalcommunication)

(5)(4)(2) Strategie: (Weiter-)Qualifizierung älterer ArbeitnehmerInnen. Altersgerechte Qualifizierung und Lernen im Erwerbsverlauf

Angesichts der demographischen Entwicklung, stellt die Gruppe der über 50-jährigen ArbeitnehmerInnen ein wichtiges Reservoir an Humanressourcen, die zugunsten der Öko-Wirtschaft genutzt werden können, dar. Mit einer Offensive zur Weiterbildung älterer ArbeitnehmerInnen könnte die Politik einen erheblichen Beschäftigungsakzent setzen. Das Gelingen einer solchen Offensive stünde unter einem guten Stern, da a) Fachkräfte in den Umwelt-Branchen tatsächlich dringend gesucht werden und es daher einen echten Anreiz für den/die UmschülerIn gibt, die Weiterbildung mit Engagement zu Ende zu führen und b) auch ältere ArbeitnehmerInnen gerne an Projekten, die einen Mehrwert für die Allgemeinheit haben, mitarbeiten. Gerade erfahrene Fachkräfte traditioneller Industrien weisen für die Öko-Wirtschaft enormes Potenzial auf, weil sie in der Regel ein hohes Know-How aus verwandten Bereichen mitbringen und ein hohes Maß an Professionalität aufweisen. Dem kommt die durch Cedefop vertretene Auffassung entgegen, dass in vielen Fällen die geforderten Qualifikationen in Green Jobs zu einem Großteil durch erworbene Qualifikationen

in Berufen anderer Bereiche abgedeckt sind. Fallstudien belegen, so Cedefop, dass Arbeitskräfte durch Weiterqualifizierung bzw. durch die Aufstockung vorhandener arbeitsplatzbezogener Qualifikationen dazu befähigt werden können, das volle Aufgabenspektrum des neuen Berufes erfüllen zu können.

Technologische und organisatorische Veränderungen erfordern eine permanente Entwicklung der betrieblichen Humanressourcen. Während das in der Vergangenheit zu einem großen Anteil über die Einstellung jüngerer Personen geleistet wurde, ist diese Strategie aufgrund der demographischen Entwicklungen immer weniger zu realisieren.

Vielmehr wird es erforderlich sein, Alters- und Qualifikationsgruppen in Qualifikations- und Kompetenzentwicklungsprozesse einzubinden und das Erfahrungswissen der älteren ArbeitnehmerInnen zu nutzen.

Allerdings darf hier nicht erst im Alter angesetzt werden, weswegen ein Qualifikations- und Kompetenzkonzept notwendig ist, das auf den Erwerbsverlauf bezogen ist und sich an den Maßgaben des lebensbegleitenden Lernens orientiert.

Aufgrund der rasanten Veränderungen in der Arbeitswelt sind Qualifizierungsmaßnahmen allein jedoch nicht in der Lage die individuellen Fähigkeiten der Arbeitskräfte den jeweiligen technischen und organisatorischen Veränderungen im Rahmen des beruflichen Lernens anzupassen. Lebensbegleitendes Lernen muss sich vielmehr permanent in beruflichen Entwicklungsprozessen vollziehen, die vor allem arbeitsintegriert über eine lern-, entwicklungs- und persönlichkeitsförderliche Arbeitsgestaltung erreicht werden.

Das Lernen im Prozess der Arbeit kann als eine a) altersunabhängige und b) altersgerechte Strategie beruflichen Lernens angesehen werden, da zum einen das betriebliche und arbeitsbezogene Lernarrangement dem Lernstil Älterer entgegenkommt und zum anderen der Lernprozess über den gesamten Erwerbsverlauf hinweg verstetigt wird. Um dies zu lösen stehen verschiedene Strategien und Instrumente zur Verfügung, die im Folgenden kurz vorgestellt werden: (vgl. Ferrichs 2010)

Als geeignetes Instrument zur Ausgestaltung von arbeitsintegrierten Lernprozessen erweist sich das arbeitsorganisatorische Konzept der Gruppenarbeit, da dadurch arbeitsbezogene und arbeitsintegrierte Lernprozesse gerade auch älterer ArbeitnehmerInnen in besonderer Weise unterstützt werden können. Gruppenarbeiten integrieren in der Regel verschiedene Aufgaben, wodurch die Anforderungen an die MitarbeiterInnen steigen.

Wird die Gruppenarbeit vom Betrieb nicht nur als eine Form der Arbeitsorganisation, sondern auch als Lernarrangement verstanden, macht dies

eine sorgfältige organisatorische Vorbereitung der Gruppenarbeit notwendig, die auch die zu erzielenden Qualifizierungsprozesse der Gruppenmitglieder berücksichtigt.

Die lernförderliche Laufbahngestaltung zielt darauf ab, zusätzliche Möglichkeiten für Tätigkeitswechsel zu schaffen, um dem jeweiligen Leistungsvermögen und den persönlichen Interessen der ArbeitnehmerInnen in unterschiedlichen Phasen ihrer Erwerbsbiografie gerecht werden zu können. Unterschieden werden dabei vertikale Pfade, bei denen durch Fach- bzw. Spezialaufbahnen sukzessive Arbeitsplätze mit anspruchsvolleren und vielseitigeren Aufgaben besetzt werden und horizontale Pfade, bei denen sich der Arbeitsplatzwechsel auf der gleichen Hierarchieebene vollzieht (z.B. Wechsel von der Produktion in die Qualitätssicherung oder das Service).

Eine wichtige Grundlage für eine qualifikationsorientierte und altersgerechte Laufbahngestaltung bildet die Analyse der vorhandenen Tätigkeitsbereiche im Betrieb und der Abgleich der jeweiligen Arbeitsplatzanforderungen mit den Qualifikationen der Beschäftigten. Als Instrument bietet sich hier z.B. die Einführung einer Personaleinsatzmatrix an, die Informationen über Alter und Qualifikation der Beschäftigten, ihre bisherigen Einsatzbereiche und die Anforderungsprofile der verschiedenen Arbeitsplätze enthält.

Auf diese Weise können Einsatzbereiche, die den besonderen Leistungspotenzialen der Arbeitskräfte entsprechen sowie der mit einem entsprechenden Arbeitsplatzwechsel eventuell verbundene Qualifizierungsbedarf ermittelt werden. Zusätzlich sollte im Rahmen von regelmäßigen MitarbeiterInnengesprächen oder Workshops zur beruflichen Standortbestimmung die Qualifikationen und Entwicklungspotenziale der MitarbeiterInnen ermittelt und mit den im Betrieb gegebenen Einsatzmöglichkeiten abgeglichen werden.

Da die Spielräume zur Einrichtung alter(n)sgerechter Laufbahnen in großen Betrieben aufgrund des stärker differenzierten Tätigkeitsspektrum insgesamt größer sind als in kleinen und mittelständischen Unternehmen, sollten hier zusätzliche Gestaltungsoptionen, wie z.B. die Einrichtung von betriebsübergreifenden Arbeitskräftepools, angedacht werden.

In Veränderungs- und Innovationsprozessen ist oft das übergreifende und unternehmensspezifische Erfahrungswissen älterer ArbeitnehmerInnen unverzichtbar. Die jüngeren MitarbeiterInnen bringen im Gegensatz dazu vor allem aktuelles Wissen sowie eine hohe Bereitschaft und Kompetenz zur Veränderung mit, wobei sie aber oft die Folgen des eigenen

Handelns aufgrund mangelnder berufspraktischer Erfahrung nicht hinreichend einschätzen können.

Um ein intergenerationelles Wissensmanagement aufzubauen aufzubauen, müssen in den Betrieben entsprechende Lernprozesse initiiert werden, die sich über kooperative und kommunikative Formen des Lernens bzw. des Wissensmanagements vollziehen, indem a) altergemischte Teams¹¹, b) MentorInnen- und PatInnenmodelle¹² oder c) Wissensgemeinschaften¹³ eingerichtet werden.

Voraussetzung für den intergenerationellen Wissenstransfer ist, dass das Unternehmen eine Wissenskultur stützt, die sowohl das aktuelle Fachwissen der Jüngeren als auch das Erfahrungswissen der Älteren in seiner jeweiligen Bedeutung für den betrieblichen Leistungsprozess anerkennt.

Des Weiteren müssen Rahmenbedingungen geschaffen werden, die einen derartigen Wissensaustausch fördern. Dazu gehört a) die Zeit, um solche Transferprozesse umsetzen zu können und b) auch die Weiterbildung von didaktischem und sozialem Know-How, um die Vermittlungsprozesse effizient gestalten zu können.

Aufgrund der branchen- und betriebstypischen Besonderheiten gibt es nicht ein best-way-Konzept für die Erarbeitung von innerbetrieblichen Lern- und Entwicklungswegen. Vielmehr müssen für jeden Betrieb individuelle Lösungen gefunden werden, die mit den jeweiligen organisatorischen Rahmenbedingungen und Erfordernissen kompatibel sind. Diese können sich allerdings nicht auf Ad-hoc-Maßnahmen, zeitlich befristete Projekte und Insellösungen beschränken, sondern erfordern mehrdimensionale und strategische Vorgehensweisen. Darüber hinaus müssen auch auf der überbetrieblichen Ebene geeig-

11 In altersgemischten Teams arbeiten ältere und jüngere MitarbeiterInnen gemeinsam an Arbeits- und Gruppenaufgaben, wobei zu deren Bewältigung sowohl das Erfahrungswissen der Älteren als auch das aktuelle Know-How der Jüngeren erforderlich ist, wodurch intergenerationelles und wechselseitiges Lernen gefördert wird.

12 MentorInnen- und PatInnenmodelle sind in erster Linie auf die Qualifizierung der jüngeren oder neuen Arbeitskräfte ausgerichtet. Hier erfolgt der Wissenstransfer eher einseitig von alt nach jung. Die Lerntätigkeit der älteren MitarbeiterInnen ist in diesem Fall nachrangig, wobei natürlich auch die Vermittlung von Erfahrungswissen erlernt werden muss.

13 Eine Wissensgemeinschaft bezeichnet eine Gruppe von Personen unterschiedlichen Alters, die das Interesse an einem für das Unternehmen relevantem Thema teilt und über einen längeren Zeitraum Wissen darüber aufbauen und austauschen will.

nete Rahmenbedingungen geschaffen werden, die Anreize für Unternehmen setzen und diese bei den Qualifizierungsaktivitäten unterstützen. (vgl. Ferrichs 2010)

(5)(4)(3) Strategie: (Weiter-)Qualifizierungsstrategien für ältere Arbeitslose

Neben der Gruppe der älteren ArbeitnehmerInnen verfügt die Gruppe der arbeitslosen HandwerkerInnen und IngenieurInnen über Potenziale, die für die Öko-Wirtschaft genutzt werden können. Studien- und Praxisprojekte haben gezeigt, dass vor allem ältere, berufserfahrene, arbeitslose TechnikerInnen und IngenieurInnen eine hohe Leistungsfähigkeit mitbringen, die in Unternehmen durch gezielte Einarbeitung und Unterstützung nutzbar gemacht werden kann.

Aufbauend auf den Erfahrungen aus nationalen wie internationalen Projekten zur Integration Älterer sollten in und mit interessierten Betrieben entsprechende Modellprojekte entwickelt und umgesetzt werden. Vor allem "junge" Unternehmen haben meist wenig Erfahrung mit älteren Fachkräften und müssen daher verstärkt motiviert werden, auf die vorhandenen Potenziale dieser zurückzugreifen.

Darüber hinaus könnten arbeitslose HandwerkerInnen im Rahmen des normalen Unterrichts von Berufsschulen weiterqualifiziert werden. So wäre es z.B. von Seiten des Direktors der Berufsschule denkbar, arbeitslose InstallateurInnen, die aufgrund ihrer abgeschlossenen Lehrausbildung über ein breites Basiswissen verfügen, als außerordentliche SchülerInnen aufzunehmen, um sie z.B. im Bereich "Ökoenergietechnik" weiterzubilden.

(5)(4)(4) Strategie: Das Qualifizierungsdilemma der Zeitarbeit beheben

Die Qualifizierung von ZeitarbeiterInnen findet nur unterdurchschnittlich statt, was im Wesentlichen auf das Dreiecksverhältnis von Entleihbetrieb, Verleihbetrieb und Beschäftigten zurückzuführen ist.

Während Entleihunternehmen passgenau qualifizierte Arbeitskräfte erwarten, stellt sich für die Personalüberlassungen die Frage, ob sich Qualifizierungsmaßnahmen vor dem Hintergrund wechselnder Einsatzbereiche überhaupt rentieren und ob damit Fachkräfte nicht gerade zum Ausstieg aus der Zeitarbeit und zum Einstieg in ein Normalarbeitsverhältnis bewegt werden.

Wenn auch viele Zeitarbeitsunternehmen einen Bedarf an passenden Qualifizierungskonzepten als Teil einer zukunftsorientierten Personalentwicklung sehen, die den besonderen Gegebenheiten der Branche und ihrer Beschäftigten Rechnung tragen. Die konkreten Interessen von ZeitarbeiterInnen in Hinblick auf Qualifizierungsprozesse werden in der arbeitsmarktpolitischen Diskussion jedoch kaum thematisiert.

Daher wird – vor dem Hintergrund steigender Qualifikations- und Kompetenzanforderungen – von einem Dilemma der (Weiter-)Qualifizierung in der Zeitarbeit gesprochen.

Passgenaue Weiterbildungskonzepte können ohne die differenzierte Betrachtung der Interessenlagen von Seiten der Beschäftigten nicht entwickelt werden, weswegen es Studien bedarf, die sich a) mit der Frage nach der inhaltlichen und organisatorischen Gestaltung von Weiterbildungs- und Lernmöglichkeiten aus der Sicht der Beschäftigten und b) mit der Frage nach den Bedingungen (z.B. spezifische Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen in der Zeitarbeit, erwerbsbiografische Hintergründe), an welche die Bereitschaft zur Teilnahme geknüpft ist, befassen. (vgl. bwp 2010/5)

(6) Literatur- und Quellenverzeichnis

Unternehmensbefragung bei den oberösterreichischen Unternehmen des Ökoenergie-Clusters und des Umwelttechnik-Cluster (N = 211); Laufzeit: 1 Monat (von 09.08. bis 10.09.2010); Rücklaufquote = 40 Prozent; Themenbereiche: "Tätigkeitsbereich", "MitarbeiterInnenstruktur", "Qualifizierungs- und Weiterbildungsbedarf", "Umsatz", "Exporttätigkeit", "Innovationstätigkeit", "Kooperationen" (LiquA/IBR UB 2010)

Regionale&Nationale&Internationale Qualitative ExpertInnen-Interviews und -Gespräche (N50) (2010/2011)



BMLFUW. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Mehr Jobs durch green jobs! Österreichischer Masterplan green jobs, Wien 2010, abrufbar unter: <http://umwelt.lebensministerium.at/article/articleview/84964/1/29434/>, Zugriffsdatum: 01.02.2011

BMLFUW. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, MUT. Masterplan Umwelttechnologie, Wien 2007, abrufbar unter: http://www.act-center.at/de/servicebox/0704_MUT-MasterplanUmwelttechnologie_dt.pdf, Zugriffsdatum: 01.02.2011

ippr. Institute for Public Policy Research, The Future's Green: Jobs and the UK low-carbon transition, London 2009, abrufbar unter: <http://www.swslim.org.uk/documents/themes/lt18-resource54.pdf>, Zugriffsdatum: 01.02.2011

Schreiner, Camilla/Sjøberg, Svein, The Relevance of Science Education. Sowing the Seeds of ROSE, Oslo 2004

CEDEFOP. European Centre for the Development of Vocational Training, Qualifikationen für grüne Arbeitsplätze. Kurzbericht, Thessaloniki 2010, abrufbar unter: http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/9024_de.pdf, Zugriffsdatum: 01.02.2011

WKOÖ. Wirtschaftskammer Oberösterreich, Immer mehr junge Frauen entscheiden sich für technische Berufe, Linz 2010, abrufbar unter: http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?AngID=1&StID=582309&DstID=678, Zugriffsdatum: 01.02.2011

ZBW. Zentrum für Bildung und Wirtschaft, Fachkräftemangel in der Steiermark. Endbericht, Wien 2009, abrufbar unter: http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMS_Endbericht_2009_Fachraeftemangel_Steiermark.pdf, Zugriffsdatum: 01.02.2011

Europäisches Parlament, 2010

COAG. Council of Australian Governments, Green Skills Agreement, Canberra 2009, abrufbar unter: <http://www.training.qld.gov.au/resources/information/pdf/green-skills-agreement.pdf>, Zugriffsdatum: 01.02.2011

Hahne, Klaus, „Berufliche Kompetenzentwicklung für nachhaltiges Wirtschaften im Handwerk – am Beispiel Energieeffizienz/nachhaltiger Umgang mit Energie“, in: Tiemeyer, Ernst/Wilbers, Karl, Berufliche Bildung für nachhaltiges Wirtschaften. Konzepte – Curricula – Methoden – Beispiele, Bielefeld 2006

Schulz, Rolf, „Inhaltliche und curriculare Aspekte im Transfer 21 NRW – Zukunftsallianz Schule – Wirtschaft“, in: Tiemeyer, Ernst/Wilbers, Karl, Berufliche Bildung für nachhaltiges Wirtschaften. Konzepte – Curricula – Methoden – Beispiele, Bielefeld 2006

Roland Berger Strategy Consultants, Innovation, Wachstum, Beschäftigung. Für eine nachhaltig effiziente Wirtschaft, Hamburg 2009a, abrufbar unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/wwk_leitlinien_bf.pdf, Zugriffsdatum: 01.02.2011

Roland Berger Strategy Consultants, Green Tech – Made in Saxony. Branchenstudie Umwelttechnik Sachsen, Hamburg 2009b, abrufbar unter: http://www.landwirtschaft.sachsen.de/umwelt/download/GreenTech_Branchenstudie_Sachsen.pdf, Zugriffsdatum: 01.02.2011

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development, Green jobs and skills: the local labour market implications of addressing climate change, Paris 2010

<http://www.oecd.org/dataoecd/54/43/44683169.pdf?contId=44683170>

AMS. Arbeitsmarktservice Österreich, Jobs mit Zukunft. Technik, Wien 2009/10, abrufbar unter: http://docs.ams.at/b_info/download/technik.pdf, Zugriffsdatum: 01.02.2011

BMU. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Umwelttechnik-Dienstleistungen. Treiber für ökologische Modernisierung und Beschäftigung, Berlin 2009, abrufbar unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/brochure_umwelttechnik_dienstleistungen_bf.pdf, Zugriffsdatum: 01.02.2011

BMUKK. Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, Berufsorientierung, Wien 2010, abrufbar unter: <http://www.bmukk.gv.at/schulen/bo/index.xml>, Zugriffsdatum: 01.02.2011

Katholische Jugend Österreich, Berufsorientierung ausbauen, Wien o. J., abrufbar unter: <http://katholische-jugend.at/berufsorientierung-ausbauen/>, Zugriffsdatum: 01.02.2011

WILA Bonn. Wissenschaftsladen Bonn, Job- und Bildungsmesse, Bonn 2010, abrufbar unter: <http://www.jobmotor-erneuerbare.de/htdocs/index.php?sID=0401&lan=de>, Zugriffsdatum: 01.02.2011

Tiemeyer, Ernst/Wilbers, Karl, „Perspektiven einer Bildung für nachhaltiges Wirtschaften: Fazit und Transfervorschläge“, in: Tiemeyer, Ernst/Wilbers, Karl, Berufliche Bildung für nachhaltiges Wirtschaften. Konzepte – Curricula – Methoden – Beispiele, Bielefeld 2006

Europäische Kommission, Grünbuch. Europäische Rahmenbedingungen für die soziale Verantwortung der Unternehmen, Brüssel 2001, abrufbar unter: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/com/2001/com2001_0366de01.pdf, Zugriffsdatum: 01.02.2011

Klima- und Energiefonds, e-connected. Initiative für Elektromobilität und nachhaltige Energieversorgung. Abschlussbericht, Wien 2010, abrufbar unter: <http://www.e-connected.at/userfiles/Abschlussbericht%20e-connected%20II.pdf>, Zugriffsdatum: 01.02.2011

Sächsisches Staatsministerium für Kultus und Sport, Schulversuch zur Neugestaltung der beruflichen Grundbildung bei kaufmännischen und verwandten Berufen (BERG), Dresden o. J., abrufbar unter: <http://www.sachsen-macht-schule.de/schule/9727.htm>, Zugriffsdatum: 01.02.2011

Institut Unternehmen & Schule, KURS 21: Schulen unternehmen Zukunft, Bonn 2011, abrufbar unter: <http://www.kurs-21.de/sites/startseite/startseite.php>, Zugriffsdatum: 01.02.2011

Wettstein, Emil, Juniorfirmen. Theorie sowie Praxis in Deutschland und in der Schweiz, Zürich 2004, abrufbar unter: http://www.bbprojekte.ch/files/taetigkeit/information/04c_JF_Resume.pdf, Zugriffsdatum: 01.02.2011

UnternehmensGrün e.V. Bundesverband der grünen Wirtschaft, Nachhaltige Juniorenfirmen. Juniorenfirmen auf dem Weg zum nachhaltigen Wirtschaften, Berlin 2009, abrufbar unter: <http://www.nachhaltige-juniorenfirmen.de/Projekt.5.0.html>, Zugriffsdatum: 01.02.2011

Marien, Stefan, „Das Modellunternehmen als Instrument zur Vermittlung von Gestaltungskompetenz in der Berufsschule“, in: Tiemeyer, Ernst/Wilbers, Karl, Berufliche Bildung für nachhaltiges Wirtschaften. Konzepte – Curricula – Methoden – Beispiele, Bielefeld 2006

lo-net, Das Lernen im Modellunternehmen, Bonn 2004, abrufbar unter: <http://www.lehrer-online.de/424901.php?sid=67822081309173817529412501250380>, Zugriffsdatum: 01.02.2011

Tiemeyer, Ernst, „E-Learning zur Qualifizierung für nachhaltiges Wirtschaften – Szenarien und webgestützte Angebote“, in: Tiemeyer, Ernst/Wilbers, Karl, Berufliche Bildung für nachhaltiges Wirtschaften. Konzepte – Curricula – Methoden – Beispiele, Bielefeld 2006

WKO. Wirtschaftskammer Österreich, BIC.at BerufsinformationsComputer, Wien 2011, abrufbar unter: http://www.bic.at/bic_brinfo.php?bereich=bl&stage=1&brfid=728&reiter=1, Zugriffsdatum: 01.02.2011

Öko-Wirtschaft in Oberösterreich: Strategische Herausforderungen (1)		
Teilbericht 3: Green Learning&Education&Jobs&Skills&Qualification		
Strategische Herausforderungen	Umsetzbarkeit & Notwendigkeit	Practice
Herausforderung: Proaktives Übergangsmanagement. Bildungs- und Berufsverläufe gestalten		
Strategie: Flexibilisierung des Bildungssystems durch die Annäherung an europäische Ziele	kurzfristig	<i>Lebensbegleitendes Lernen - LLL / Strategie Oberösterreich - Impulse und Ziele für Erwachsenenbildung</i>
Strategie: Den Maßnahmen-Dschungel gezielt durchforsten, adäquat abholzen und reduziert aufforsten	mittelfristig	<i>Practice: „Übergänge mit System“ der Bertelsmann Stiftung.</i>
Strategie: Die Qualität der schulischen Berufs- und Studienorientierung stärken	kurzfristig	
Herausforderung: Eine (Weiter-)Bildungs- und Berufsorientierung für die Öko-Wirtschaft		
Strategie: Die schulische Berufsorientierung wird grün	kurzfristig	<i>Practice: Lehr- und Bildungsmaterialien</i>
Strategie: Die Potenziale einer außerschulischen Berufsorientierung für die Umweltwirtschaft nutzen	kurzfristig	
Strategie: Frauen in die "grüne" Wirtschaft. Green Service bietet Potential	kurzfristig	<i>Practice: ME.Energy; Practice: Weiterbildungsprogramm "Umwelt- und Energiemanagement für (berufstätige) Frauen"</i>
Strategie: Web 2.0 Internetportal für (Weiter-)Bildungsangebote	kurzfristig	<i>Practice: Social-Media und Milieu-Analysen als Grundlage für eine innovatives HR-Marketing, Recruiting und Employer Branding (©LiquA/IBR 2010 im Auftrag von naturalcommunication)</i>
Strategie: Eine regionale Aus- und Weiterbildungsmesse für die Öko-Wirtschaft	kurzfristig	
Herausforderung: Die Humanressource ist knapp. Qualifizierte Fachkräfte und attraktive Stellen		
Strategie: Green Streaming in der Aus- und Weiterbildung als Voraussetzung für Green Qualification	kurzfristig	
Strategie: Technologische und gesellschaftliche Entwicklungen und Innovationen als Grundlage für die Aus- und Weiterbildung (Green Innovation-Skill-Matrix)	kurzfristig	
Strategie: Die Förderung neuer, grüner Berufsbilder. Weniger ist oft mehr...	kurzfristig	<i>Practice: Grüne Berufsbilder im Bereich der Elektromobilität</i>
Strategie: Modularisierung von Lehrberufen und gemeinsame berufliche Grundbildung	mittelfristig	<i>Practice: Schulversuch BERG</i>
Strategie: Die Entwicklung von grünen Kompetenzen im Handwerk fördern	kurzfristig	<i>Practice: Bau-Medien-Zentrum, Practice: Euro Crafts 21 – Kompetenzentwicklung im europäischen Handwerk (inkl. Online-Tool)</i>
Strategie: Lernpartnerschaften zwischen (Weiter-)Bildungseinrichtungen und Betrieben forcieren	kurzfristig	<i>Practice: KURS 21: Schulen unternehmen Zukunft</i>
Strategie: Die Gründung nachhaltiger Juniorenfirmen unterstützen	kurzfristig	<i>Practice: Verein UnternehmensGrün</i>
Strategie: Nachhaltiges Wirtschaften im Modellunternehmen lernen	kurzfristig	
Strategie: Der Einsatz von E-Learning und Blended-Learning (Augmented Learning) im Unterricht	mittelfristig	<i>Practice: Studiengang Renewable Energy Finance. Neue Energie für Ihre Karriere</i>
Strategie: Gründung eines transdisziplinären Cluster-Umweltuniversität	langfristig	<i>Practice: Umweltcampus Birkenfeld, Practice: GreenCampus ist die Weiterbildungsakademie der Heinrich-Böll-Stiftung</i>
Strategie: Stipendienfonds für Studium und berufliche Weiterbildung	mittelfristig	
Strategie: Schulungen für nachhaltiges Wirtschaften im Unternehmen und in der öffentlichen Hand (Train the LeistungsträgerIn)	kurzfristig	
Strategie: Flächendeckende Einführung von Ressourceneffizienzbeauftragten	mittelfristig	
Strategie: Forcierung von Ressourceneffizienz- bzw. InnovationsberaterInnen	kurzfristig	
Strategie: Train the Trainer	kurzfristig	<i>Practice: Train-the-Trainer Konzept im Rahmen des Euro Crafts 21 Qualifizierungs- und Beratungskonzeptes</i>
Strategie: Train the LeistungsträgerInnen	kurzfristig	
Herausforderungen: Neue Modelle in der (beruflichen) Weiterbildung. (Weiter-)Bildungsinnovationen		
Strategie: Erwerbsarbeit, Bildung und außerberufliches Leben miteinander vereinbaren. Lebensphasenorientierten Personal- und Arbeitsmarktpolitik	mittelfristig	<i>Siehe Practice: Social-Media und Milieu-Analysen als Grundlage für eine innovatives HR-Marketing, Recruiting und Employer Branding (©LiquA/IBR 2019 im Auftrag von naturalcommunication)</i>
Strategie: (Weiter-)Qualifizierung älterer ArbeitnehmerInnen. Altersgerechte Qualifizierung und Lernen im Erwerbsverlauf	mittelfristig	
Strategie: (Weiter-)Qualifizierungsstrategien für ältere Arbeitslose	kurzfristig	
Strategie Das Qualifizierungsdilemma der Zeitarbeit beheben	kurzfristig	

Green Jobs: Berufe			
188 Berufsnennungen			
Abfallbeauftragte	Entsorgungs-&Recyclingfachmann/frau	LandwirtIn	SchuhfertigerIn
AbfallberaterIn	Exportkaufmann/frau	Landwirtschaftlich-BeraterIn	SchuhmacherIn
AbfallwirtschaftstechnikerIn	Biomasse&Bioenergie-FacharbeiterIn	LandwirtschaftlicheR-FacharbeiterIn	ServicetechnikerIn
Agrarkaufmann/frau	FahrzeugbautechnikerIn	LandwirtschaftstechnikerIn	SozialwissenschaftlerIn
AgrartechnikerIn	FeinwerktechnikerIn	LebensmitteltechnikerIn	SpediteurIn
AnlagenbautechnikerIn	FinanzberaterIn	LogistikerIn	Speditionskaufmann/frau
AnwendungstechnikerIn	FischereifacharbeiterIn	LuftfahrzeugtechnikerIn	SpeditionslogistikerIn
ApparatebautechnikerIn	FleischverarbeiterIn	MalerIn&AnstreicherIn	SpenglerIn
ArchitektIn	FlugzeugbautechnikerIn	MaschinenbautechnikerIn	StadtplanerIn
BäckerIn	FlugzeugspenglerIn	MaschinenfertigungstechnikerIn	TechnischeRMathematikerIn
BauarbeiterIn	FörsterIn	MaschinenmechanikerIn	TechnischeRPhysikerIn
BaumeisterIn	ForstfacharbeiterIn	MathematikerIn	TechnischeRZeichnerIn
BaustatikerIn	ForstwartIn	MaurerIn	TextilchemikerIn
BaustofftechnikerIn	ForstwirtIn	MechatronikerIn	Textilkaufmann/frau
BautechnikerIn	Garten-&GrünflächengestalterIn	MetallbearbeiterIn	TextilmechanikerIn
BekleidungsfertigerIn	GartenbautechnikerIn	MetalltechnikerIn	TextiltechnikerIn
BekleidungsgestalterIn	GärtnerfacharbeiterIn	MeteorologIn	TiefbauerIn
BekleidungstechnikerIn	GentechnologIn	MikrotechnikerIn	TierpflegerIn
Berufsfeuerwehrmann/frau	GeoinformationstechnikerIn	MöbelbautechnikerIn	TischlereitechnikerIn
BetriebsleiterIn	GeologIn	MöbelmonteurIn	TischlerIn
BetriebstechnikerIn	GerberIn	ModedesignerIn	Umwelt-AuditorIn
BetriebswirtIn	GießereitechnikerIn	ModegrafikerIn	Umwelt-GutachterIn
Bio-ChemikerIn	GlasbautechnikerIn	Molkerei-&KäsefacharbeiterIn	UmweltanalytikerIn
Bio-LandwirtIn	Großhandelskaufmann/frau	MüllauflegerIn	UmweltberaterIn
Bio-VerfahrenstechnikerIn	HolzbautechnikerIn	NanotechnologIn	UmweltechnikerIn
BiochemikerIn	HolzdesignerIn	OberflächentechnikerIn	UmweltgutachterIn
BioinformatikerIn	Holzkaufmann/frau	Obst-&GemüsekonserviererIn	UmwelttechnikerIn
BiolandwirtIn	HolztechnikerIn	PannenfahrerIn	UnternehmensberaterIn
BiologIn	HolzwirtIn	PhysikerIn	VerbundstofftechnikerIn
BiotechnologIn	HydrotechnikerIn	Platten-&FliesenlegerIn	VerfahrenstechnikerIn
BodenlegerIn	InformatikerIn	PolizistIn	VerkehrsplanerIn
BotanikerIn	InnovationstechnikerIn	ProduktentwicklerIn	VerkehrstelematikerIn
Brau-&GetränketechnikerIn	Installations-&GebäudetechnikerIn	ProduktionsleiterIn	VerkehrswirtschaftlerIn
Brunnen-&GrundbauerIn	IsoliermonteurIn	QualitätssicherungstechnikerIn	VerpackungstechnikerIn
ChemielabortechnikerIn	JägerIn	RaumplanerIn	VertriebswirtIn
ChemietechnikerIn	KälteanalagentechnikerIn	Regelungs-&AutomatisierungstechnikerIn	WerkstoffprüferIn
ChemieverfahrenstechnikerIn	KanalräumerIn	RegionalplanerIn	WerkstofftechnikerIn
ChemikerIn	KarosseriebautechnikerIn	Ressourceneffizienzbeauftragte	WerkzeugbautechnikerIn
DachdeckerIn	KommunikationstechnikerIn	RessourceneffizienzberaterIn	WerkzeugmaschinerIn
DeponiewartIn	KonstrukteurIn	RettungssanitäterIn	WerkzeugmechanikerIn
DrogistIn	KraftfahrzeugtechnikerIn	RohrleitungsmonteurIn	WirtschaftsberaterIn
EDV-Kaufmann/frau	KulturtechnikerIn	RohrleitungsmonteurInnen	WirtschaftstechnikerIn
EinzelhändlerIn	KunststoffformgeberIn	SäcklerIn	WirtschaftswissenschaftlerIn
ElektrotechnikerIn	KunststofftechnikerIn	SattlerIn	ZimmererIn
ElektronikerIn	KybernetikerIn	SchalungsbauerIn	ZiviltechnikerIn
EnergieberaterIn	LackiererIn	SchiffbauerIn	ZoologIn
EnergietechnikerIn	LandschaftsplanerIn	SchiffstechnikerIn	ZuckerbäckerIn

Green Jobs nach Qualifikationsniveau		
Ausbildung an einer Hochschule	124	Berufe
Ausbildung über eine allgemeinbildende oder berufsbildende Schule	99	Berufe
Lehrausbildung	90	Berufe
Berufe gesamt	313	Berufe

Green Jobs nach Qualifikationsniveau: Ausbildung an einer Hochschule			
124 Berufe			
Abfallbeauftragte	GartenbautechnikerIn	TechnischeR MathematikerIn	
AbfallberaterIn	GebäudetechnikerIn	TechnischeR PhysikerIn	
AbfallwirtschaftstechnikerIn	GeotechnologIn	TechnischeR PhysikerIn	
AgrartechnikerIn	GeoinformationstechnikerIn	TextiltechnikerIn	
AgrartechnikerIn	GeologIn	Umwelt-AuditorIn	
AnlagenbautechnikerIn	GießereitechnikerIn	Umwelt-GutachterIn	
AnlagenbautechnikerIn	HolzbautechnikerIn	UmweltberaterIn	
AnwendungstechnikerIn	HolzdesignerIn	UmweltgutachterIn	
AnwendungstechnikerIn	HolzwirtIn	UmwelttechnikerIn	
ApparatebautechnikerIn	HydrotechnikerIn	UnternehmensberaterIn	
ArchitektIn	InformatikerIn	VerbundstofftechnikerIn	
BaumeisterIn	InnovationstechnikerIn	VerfahrenstechnikerIn	
BaustatikerIn	JägerIn	VerfahrenstechnikerIn	
BaustofftechnikerIn	KommunikationstechnikerIn	VerkaufstechnikerIn	
BautechnikerIn	KulturtechnikerIn	VerkehrsplanerIn	
BautechnikerIn	KulturtechnikerInn	VerkehrstelematikerIn	
BetriebsleiterIn	KunststofftechnikerIn	VerkehrswirtschaftlerIn	
BetriebstechnikerIn	KybernetikerIn	VertriebswirtIn	
BetriebstechnikerIn	LandschaftsplanerIn	WerkstoffprüferIn	
BetriebswirtIn	LandwirtIn	WerkstofftechnikerIn	
Bio-ChemikerIn	LandwirtschaftstechnikerIn	WirtschaftsberaterIn	
Bio-LandwirtIn	LebensmitteltechnikerIn	WirtschaftstechnikerIn	
Bio-VerfahrenstechnikerIn	LogistikerIn	WirtschaftswissenschaftlerIn	
BiochemikerIn	MaschinenbautechnikerIn	ZiviltechnikerIn	
BioinformatikerIn	MathematikerIn	ZiviltechnikerIn	
BiolandwirtIn	MechatronikerIn	ZoologIn	
BiologIn	MechatronikerIn		
BiologIn	MeteorologIn		
BiotechnologIn	MikrotechnikerIn		
BiotechnologIn	MöbelbautechnikerIn		
BotanikerIn	ModedesignerIn		
ChemietechnikerIn	ModegrafikerIn		
ChemietechnikerIn	NanotechnologIn		
ChemikerIn	PhysikerIn		
DeponiewartIn	PolizistIn		
DeponiewartIn	ProduktentwicklerIn		
ElektrotechnikerIn	ProduktionsleiterIn		
ElektronikerIn	QualitätssicherungstechnikerIn		
ElektrotechnikerIn	RaumplanerIn		
EnergieberaterIn	Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn		
EnergietechnikerIn	RegionalplanerIn		
EnergietechnikerIn	Ressourceneffizienzbauftragte		
Exportkaufmann/frau	RessourceneffizienzberaterIn		
FahrzeugbautechnikerIn	SchiffstechnikerIn		
FeinwerktechnikerIn	ServicetechnikerIn		
FinanzberaterIn	ServicetechnikerIn		
FlugzeugbautechnikerIn	SozialwissenschaftlerIn		
FörsterIn	SpediteurIn		
ForstwirtIn	StadtplanerIn		

Green Jobs nach Qualifikationsniveau: Ausbildung über eine allgemeinbildende oder berufsbildende Schule	
99 Berufe	
Abfallbeauftragte	HolzdesignerIn
AbfallberaterIn	Holzkaufmann/frau
AbfallwirtschaftstechnikerIn	HolzwirtIn
Agrarkaufmann/frau	InformatikerIn
AgrartechnikerIn	JägerIn
AgrartechnikerIn	KommunikationstechnikerIn
AnlagenbautechnikerIn	KunststofftechnikerIn
AnlagenbautechnikerIn	LandwirtIn
AnwendungstechnikerIn	Landwirtschaftliche BeraterIn
AnwendungstechnikerIn	LebensmitteltechnikerIn
ApparatebautechnikerIn	LogistikerIn
BaustatikerIn	MaschinenbautechnikerIn
BaustatikerIn	MechatronikerIn
BaustofftechnikerIn	MechatronikerIn
BautechnikerIn	MikrotechnikerIn
BautechnikerIn	MöbelbautechnikerIn
BekleidungstechnikerIn	MöbelmonteurIn
Berufsfeuerwehrmann/frau	ModedesignerIn
BetriebstechnikerIn	ModegrafikerIn
BetriebstechnikerIn	NanotechnologIn
Bio-ChemikerIn	PolizistIn
Bio-LandwirtIn	ProduktentwicklerIn
BiochemikerIn	ProduktionsleiterIn
BioinformatikerIn	QualitätssicherungstechnikerIn
BiolandwirtIn	Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn
BiologIn	Ressourceneffizienzbeauftragte
BiotechnologIn	RessourceneffizienzberaterIn
BiotechnologIn	RettungssanitäterIn
ChemietechnikerIn	SchiffstechnikerIn
ChemietechnikerIn	ServicetechnikerIn
ChemikerIn	ServicetechnikerIn
DeponiewartIn	SpediteurIn
ElektrotechnikerIn	Textilkaufmann/frau
ElektronikerIn	TextiltechnikerIn
ElektrotechnikerIn	Umwelt-AuditorIn
EnergieberaterIn	Umwelt-GutachterIn
EnergietechnikerIn	UmweltanalytikerIn
EnergietechnikerIn	UmweltberaterIn
Exportkaufmann/frau	UmwelttechnikerIn
FahrzeugbautechnikerIn	UmweltgutachterIn
FeinwerktechnikerIn	UmwelttechnikerIn
FlugzeugbautechnikerIn	VerbundstofftechnikerIn
FlugzeugspenglerIn	VerfahrenstechnikerIn
FörsterIn	VerfahrenstechnikerIn
ForstwartIn	VerkaufstechnikerIn
ForstwirtIn	VertriebswirtIn
GartenbautechnikerIn	WerkstofftechnikerIn
GebäudetechnikerIn	WirtschaftstechnikerIn
GießereitechnikerIn	ZiviltechnikerIn
HolzbautechnikerIn	

Green Jobs nach Qualifikationsniveau: Lehrausbildung	
90 Berufe	
(Bau-)TechnischeR ZeichnerIn	LebensmitteltechnikerIn
BäckerIn	LuftfahrzeugtechnikerIn
BauarbeiterIn	MalerIn und AnstreicherIn
BekleidungsfertigerIn	MaschinenbautechnikerIn
BekleidungsgestalterIn	MaschinenfertigungstechnikerIn
BodenlegerIn	MaschinenmechanikerIn
Brau- und GetränketechnikerIn	MaurerIn
Brunnen- und GrundbauerIn	MechatronikerIn
Brunnen- und GrundbauerIn	MechatronikerIn
Bunnen- und GrundbauerIn	MetallbearbeiterIn
ChemielabortechnikerIn	MetalltechnikerIn
ChemieverfahrenstechnikerIn	MikrotechnikerIn
DachdeckerIn	Molkerei- und KäsefacharbeiterIn
DrogistIn	MüllauflegerIn
EDV-Kaufmann/frau	OberflächentechnikerIn
EinzelhändlerIn	Obst- und GemüsekonserviererIn
ElektrotechnikerIn	PannenfahrerIn
ElektronikerIn	Platten- und FliesenlegerIn
ElektrotechnikerIn	RohrleitungsmonteurIn
Entsorgungs- und Recyclingfachmann/frau	RohrleitungsmonteurIn
FacharbeiterIn für Biomasse und Bioenergie	RohrleitungsmonteurInnen
FischereifacharbeiterIn	SäcklerIn
FleischverarbeiterIn	SattlerIn
ForstfacharbeiterIn	SchalungsbauerIn
Garten- und GrünflächengestalterIn	SchiffbauerIn
GärtnerfacharbeiterIn	SchuhfertigerIn
GerberIn	SchuhmacherIn
GlasbautechnikerIn	Speditionskaufmann/frau
Großhandelskaufmann/frau	SpeditionslogistikerIn
HolztechnikerIn	SpenglerIn
InformatikerIn	TextilchemikerIn
Installations- und GebäudetechnikerIn	TextilmechanikerIn
Installations- und GebäudetechnikerIn	TextiltechnikerIn
IsoliermonteurIn	TiefbauerIn
KälteanalagentechnerIn	TierpflegerIn
KälteanlagentechnikerIn	TischlereitechnikerIn
KanalräumerIn	TischlerIn
KarosseriebautechnikerIn	VerfahrenstechnikerIn für Getreidewirtschaft
KommunikationstechnikerIn	VerpackungstechnikerIn
KonstrukteurIn	WerkstofftechnikerIn
KraftfahrzeugtechnikerIn	WerkzeugbautechnikerIn
KunststoffformgeberIn	WerkzeugmaschinerIn
KunststofftechnikerIn	WerkzeugmechanikerIn
LackiererIn	ZimmererIn
LandwirtschaftlicheR FacharbeiterIn	ZuckerbäckerIn

Grüne Ressourcen			
Innovations-und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe	
<p>Nachhaltige Raumplanung bzw. Nachhaltiges Raummanagement</p> <p>Nachhaltiger Siedlungsbau: * Anstelle der Außenentwicklung muss der Innenentwicklung Vorrang gegeben werden. * Verfügbare Baulandreserven müssen mobilisiert werden. * Vorhandene Nutzungspotenziale im Bestand müssen ausgeschöpft werden. * Die Flächenproduktivität muss erhöht werden.</p> <p>Nachhaltige Verkehrsinfrastrukturplanung: * Verkehr muss vermieden werden. * Die Verkehrsinfrastruktur muss effizienter ausgestaltet werden. * Die Verkehrswege müssen natur- und lebensraumverträglich sein. * Die Verkehrswege müssen in weniger sensible Lebensräume verlagert werden. * Effiziente Lärmschutztechniken müssen eingesetzt werden.</p>	hoch	LandschaftsplanerIn	
		RaumplanerIn	
		RegionalplanerIn	
		StadtplanerIn	
		VerkehrsplanerIn	
		KulturtechnikerIn	
	höher	ZiviltechnikerIn	
		BautechnikerIn	
	<p>Sanierung von Altlasten = Erkundung, Gefährdungsabschätzung, Sanierung und Nachsorge von Altlasten</p> <p>Dekontamination von Anlagen und Gebäuden und Sanierung von verunreinigten Böden durch...</p> <p>* den Einsatz von Verfahren zur Oberflächenabdichtung und -abdeckung</p> <p>* den Einsatz von Dichtwänden</p> <p>* den Einsatz von hydraulischen und pneumatischen Verfahren</p> <p>* den Einsatz von Dekontaminationsverfahren durch Wasserhebung und -aufbereitung</p> <p>* den Einsatz von Dekontaminationsverfahren durch Bodenluftentnahme und -aufbereitung</p> <p>* den Einsatz von thermischen, chemisch-physikalischen und biologischen Reinigungsverfahren*</p>	hoch	BautechnikerIn
			Bio-VerfahrenstechnikerIn
VerfahrenstechnikerIn			
Bio-ChemikerIn			
ChemikerIn			
BiotechnologIn			
höher		GeologIn	
		UmwelttechnikerIn	
		UmweltgutachterIn	
		BautechnikerIn	
niedrig	VerfahrenstechnikerIn		
	Bio-ChemikerIn		
	ChemikerIn		
	BiotechnologIn		
	UmwelttechnikerIn		
	UmweltanalytikerIn		
	UmweltgutachterIn		
	BautechnikerIn		
	ChemielaborantechnikerIn		
	ChemielaborantechnikerIn		
<p>Eintragsverminderung von Schad- und Nährstoffen</p> <p>Erhalt der ökologischen und landwirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Böden durch...</p> <p>* den Einsatz von Verfahren des "precision farming" (Präzisionsackerbau)</p> <p>* den effizienten Einsatz von Düngemitteln</p> <p>* den Einsatz von Monitoring-Verfahren zur Erfassung und Bewertung des stofflichen Ist-Zustandes und Erfassung und Bewertung der Entwicklung von Stoffinventaren und -konzentrationen mit Hilfe von Methoden der aktiven und passiven Fernerkundung, Geräten bzw. Sonden zur Messung von meteorologischen, chemischen und physikalischen Parametern und Verfahren der Geoelektrik und Geomagnetik.</p>	hoch	Bio-VerfahrenstechnikerIn	
		VerfahrenstechnikerIn	
		Bio-ChemikerIn	
		ChemikerIn	
		BiotechnologIn	
		GeologIn	
	höher	UmwelttechnikerIn	
		UmweltgutachterIn	
		AgrartechnikerIn	
		LandwirtIn	
niedrig	Bio-LandwirtIn		
	VerfahrenstechnikerIn		
	Bio-ChemikerIn		
	ChemikerIn		
	BiotechnologIn		
	UmwelttechnikerIn		
	UmweltanalytikerIn		
	UmweltgutachterIn		
	AgrartechnikerIn		
	LandwirtIn		
Bio-LandwirtIn			
<p>Verminderung der Bodenerosion</p> <p>Reduzierung von Schäden und Verlusten des Bodens durch...</p> <p>* Verfahren der konservierenden Bodenbearbeitung zur Verringerung der Eingriffsintensität. Dazu gehört u.a die Umstellung von Fruchtfolgen durch den Anbau von Zwischenfrüchten, die Pflanzung von natürlichem Windschutz, die Änderung von Wegführungen, ...</p> <p>* Verfahren der verdichtungsarmen Bewirtschaftung. Dazu gehört u.a. der Einsatz neuer Maschinen unter Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse.</p>	hoch	AgrartechnikerIn	
		LandwirtIn	
		Bio-LandwirtIn	
		HolzwirtIn	
		ForstwirtIn	
		FörsterIn	
	höher	FahrzeugbautechnikerIn	
		MaschinenbautechnikerIn	
		AgrartechnikerIn	
		LandwirtIn	
niedrig	Bio-LandwirtIn		
	HolzwirtIn		
	ForstwirtIn		
	FörsterIn		
	ForstwartIn		
	FahrzeugbautechnikerIn		
	MaschinenbautechnikerIn		
	LandwirtschaftlicheR FacharbeiterIn		
	ForstfacharbeiterIn		
	KraftfahrzeugtechnikerIn		

<p>Verminderung der Ausrottung spezifischer Arten durch...</p> <ul style="list-style-type: none"> * Sozialtechniken (z.B. Jagdverbote, Festlegen von Schonzeiten, Abgrenzung von Schutzgebieten) * Sachtechniken zur Reduzierung der Nebenfolgen der gängigen Jagd-, Fischerei- und Pflanzensammelmethode * ganzheitliche Konzepte einer nachhaltigen Raumnutzung * die museale Erhaltung von Arten in Botanischen Gärten und Zoos * die Archivierung von genetischem Material in Gendatenbanken und Bioinformationssystemen <p>*Erhöhung der Agro-Biodiversität durch...</p> <ul style="list-style-type: none"> * die Rückzüchtung und den Anbau alter Kultursorten * die Rückzüchtung und Haltung alter Nutztierassen * den Anbau alternativer Kultursorten * den Anbau mehrjähriger Kultursorten * den Einsatz alternativer Anbauverfahren" 	hoch	LandschaftsplanerIn
		RaumplanerIn
		RegionalplanerIn
		KulturtechnikerIn
		AgrartechnikerIn
		LandwirtIn
		Bio-LandwirtIn
		ForstwirtIn
		FörsterIn
		JägerIn
		GentechnologIn
		BioinformatikerIn
		BiologIn
		BotanikerIn
		ZoologIn
<p>Naturnaher Wasserbau bezieht sich auf...</p> <ul style="list-style-type: none"> * die Renaturierung von Gewässern * den Artenschutz (z.B. durch Fischtreppe, Fischunterstände, Störsteine) * den naturnahen Hochwasserschutz 	höher	AgrartechnikerIn
		LandwirtIn
		Bio-LandwirtIn
		ForstwirtIn
		FörsterIn
		JägerIn
		BioinformatikerIn
		LandwirtschaftlicheR FacharbeiterIn
		ForstfacharbeiterIn
		FischereifacharbeiterIn
	niedrig	TierpflegerIn
		LandschaftsplanerIn
		RaumplanerIn
		RegionalplanerIn
		KulturtechnikerIn
hoch	HydrotechnikerIn	
	ZiviltechnikerIn	
	BautechnikerIn	
	höher	BautechnikerIn

Grünen Roh- und Grundstoffe		
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Grüne bzw. nachwachsende Roh- und Grundstoffe sind land- und forstwirtschaftlich erzeugte Produkte, die nicht als Nahrungs- oder Futtermittel verwendet werden. Sie werden entweder stofflich (grüne Produkte) oder energetisch (grüne Energie: Strom, Wärme, Kälte und Kraftstoffe) verwertet.</p> <p>Die Substitution von knappen Roh- und Grundstoffen durch grüne bzw. nachwachsende Roh- und Grundstoffe erfordert (Weiter-)Qualifizierungsinhalte in Hinblick auf den Anbau und die Bereitstellung dieser.</p>	hoch	AgrartechnikerIn
		LandwirtIn
		Bio-LandwirtIn
		ForstwirtIn
		FörsterIn
	höher	HolzwirtIn
		AgrartechnikerIn
		LandwirtIn
		Bio-LandwirtIn
		Agrarkaufmann/frau
	niedrig	HolzwirtIn
		ForstwirtIn
		FörsterIn
		ForstwartIn
		LandwirtschaftlicheR FacharbeiterIn
		ForstfacharbeiterIn
		FacharbeiterIn für Biomasse und Bioenergie
Green Water		
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Senkung des Wasserverbrauchs und Wiederverwendung von Abwasser in Gewerbe und Industrie</p> <p>Neue Konzepte einer ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltigen Abwasserwirtschaft beruhen auf einer ganzheitlichen Betrachtung der gekoppelten Stoffströme, wobei Abwasser als potenzieller Rohstoff betrachtet wird. Sie zielen auf die systematische Schließung lokaler Stoffkreisläufe ab, wodurch, wie bei den festen Abfällen, Kreislaufwirtschaftssysteme entstehen. Im Idealfall ermöglichen derartige Systeme eine nahezu vollständige Rückgewinnung aller in häuslichen, gewerblichen und industriellen Abwässern enthaltenen Nährstoffe, organischen Stoffe und Spurenelementen sowie deren Nutzbarmachung z.B. für die Landwirtschaft oder direkt für den Produktionsprozess.</p> <p>Im Haushalt und im Gewerbe wird ein solches System z.B. durch die getrennte Sammlung und Behandlung von Grauwasser, Schwarzwasser bzw. Gelb- und Braunwasser und die Wiederverwendung von Wasch- und Spülwasser unterstützt.</p> <p>In der Industrie wird bereits heute das Ziel einer Null-Abwasser-Produktion verfolgt. In industriellen Prozessen gibt es verschiedenste Möglichkeiten produktionsintegrierter Maßnahmen zur Reduzierung des Wasserverbrauchs, zum Recycling von Prozesswässern und zur Kreislaufführung.</p> <p>Für die Aus- und Weiterbildung bedeutet das in erster Linie über Verfahren und Techniken zur Einsparung von Wasser und zur Wiederverwertung von Abwässern in Gewerbe und Industrie zu informieren. Zielgruppe sind vor allem die Personen, die im Unternehmen für Betriebs- und Produktionsprozesse verantwortlich sind. Aber auch hoch und höher qualifizierte TechnikerInnen, die für die Planung und Konstruktion von Anlagen und Maschinen zuständig sind, müssen diesbezüglich geschult werden, damit bereits in der Entwicklungsphase notwendige Maßnahmen berücksichtigt werden.</p> <p>An die Forschung und Entwicklung richtet sich die Forderung, entsprechende Verfahren und Techniken, die für Kreislaufwirtschaftssysteme eingesetzt werden können, zu entwickeln bzw. zu verbessern.</p>	hoch	UmwelttechnikerIn
		AnlagenbautechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn
		MechatronikerIn
		VerfahrenstechnikerIn
	höher	AnwendungstechnikerIn
		BetriebstechnikerIn
		BetriebswirtIn
		BetriebsleiterIn
		ProduktionsleiterIn
	niedrig	UmwelttechnikerIn
		AnlagenbautechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn
		MechatronikerIn
		VerfahrenstechnikerIn
		AnwendungstechnikerIn
		BetriebstechnikerIn
		ProduktionsleiterIn
<p>Senkung des Wasserverbrauchs in der Bewässerung und Versorgung von Tieren</p> <p>Weltweit lassen sich etwa 70 Prozent der Wassernutzung auf die Landwirtschaft zurückführen. Effizienter Wassernutzung kommt daher ein hohes Einsparpotenzial zu, weswegen Möglichkeiten innovativer Bewässerungstechniken wesentlich stärker genutzt werden müssen. Bedeutend ist in diesem Zusammenhang auch die Nutzung von Regenwasser (siehe weiter unten) zur Bewässerung wie auch zur Versorgung der Tiere, wobei das nicht nur für landwirtschaftliche Betriebe sondern z.B. auch für zoologische Gärten relevant ist.</p> <p>Land- und Forstwirte wie auch die Verantwortlichen von (Groß-)Gärtnereien und zoologischen Gärten müssen im Zuge von Weiterbildungsprogrammen über entsprechende Möglichkeiten, Techniken und Verfahren und den damit verbundenen ökologischen wie ökonomischen Nutzen in Kenntnis gesetzt werden. Bewusstsein dafür kann darüber hinaus schon früher im Rahmen der Lehrausbildung und der schulischen Ausbildung geschaffen werden.</p>	hoch	AgrartechnikerIn
		LandwirtIn
		Bio-LandwirtIn
		ForstwirtIn
		FörsterIn
	höher	GartenbautechnikerIn
		AgrartechnikerIn
		LandwirtIn
		Bio-LandwirtIn
		ForstwirtIn
	niedrig	FörsterIn
		ForstwartIn
		GartenbautechnikerIn
		LandwirtschaftlicheR FacharbeiterIn
		ForstfacharbeiterIn
		FacharbeiterIn für Biomasse und Bioenergie
		GärtnerfacharbeiterIn
<p>Wasser- und Abwasseraufbereitung</p> <p>Die Technologien der Wasseraufbereitung dienen der Anpassung von Rohwasser an die Anforderungen der Trinkwasser- oder Nutzwassernutzung. Das Rohwasser aus Quell-, Grund-, Talsperren- oder Oberflächenwasser wird mittels mechanischer, physikalischer, chemischer und/oder biologischer Verfahren behandelt und so dem jeweiligen Verwendungszweck angepasst. Der Trend, insbesondere in der industriellen Wasseraufbereitung, geht weg von der chemischen hin zur physikalisch-mechanischen Aufbereitung, weswegen chemikalienunabhängige, insbesondere biologische Verfahren an Bedeutung gewinnen werden.</p> <p>Eine wichtige Rolle wird zukünftig auch der dezentralen Abwasserbehandlung und -aufbereitung mittels Kleinkläranlagen, die biologische Prozesse ermöglicht (z.B. Pflanzenkläranlagen), zukommen.</p> <p>Das erfordert in der Aus- und Weiterbildung die Schwerpunktsetzung auf mechanische, physikalische und biologische Prozesse zur Behandlung von Wasser und Abwasser, wobei es bei Abwässern stets um die Aufbereitung für die Wiederverwendung im Sinne der Kreislaufführung gehen muss.</p>	hoch	UmwelttechnikerIn
		AnlagenbautechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn
		BiotechnologIn
		BiochemikerIn
	höher	ChemikerIn
		ChemietechnikerIn
		VerfahrenstechnikerIn
		UmwelttechnikerIn
		AnlagenbautechnikerIn
	niedrig	MaschinenbautechnikerIn
		BiotechnologIn
		BiochemikerIn
		ChemikerIn
		ChemietechnikerIn
		VerfahrenstechnikerIn
		ChemielabortechnikerIn
		ChemieverfahrenstechnikerIn
		Entsorgungs- und Recyclingfachmann/frau

<p>Wassergewinnung</p> <p>Die Gewinnung von Wasser zur Nutzung als Trink-, Brauch- oder Prozesswasser erfolgt in der Regel durch die Entnahme von Grundwasser und Oberflächenwasser aus Flüssen, Seen und Talsperren. Eine zunehmende Nachfrage wird es nach innovativen Technologien zur Wasserfindung, Brunnenbohr- und -ausbautechniken geben. Im Rahmen der Wassergewinnung spielen zudem Technologien zur Anreicherung von Grundwasser z.B. mittels Versickerungsbrunnen, -gräben oder -becken eine Rolle.</p>	hoch	Geologin KulturtechnikerInn HydrotechnikerIn BautechnikerIn		
	höher	BautechnikerIn		
	niedrig	TiefbauerIn Brunnen- und GrundbauerIn		
		RohrleitungsmonteurlIn		
	<p>Regenwassernutzung</p> <p>Die Nutzung von Regenwasser und das damit verbundene Regenwassermanagement (Dezentrale Regenwasser- Bewirtschaftungssysteme) ist für die dezentrale Wasserversorgung relevant. Die zunehmende Anzahl von Starkregen- ereignissen macht entsprechende Systeme immer interessanter. Die Regenwassernutzung führt zu einer Einsparung von Grund- und Oberflächenwasser und trägt gleichzeitig zur Verringerung des schnellen Oberflächenabflusses bei, was bei einer flächendeckenden Anwendung die Hochwassergefahr deutlich reduzieren würde.</p> <p>Die moderne Gewinnung von Regenwasser erfolgt mittels Regenwassernutzungsanlagen. Dabei wird in erster Linie der Abfluss von Dachflächen genutzt. Relevante Techniken, die zum Einsatz kommen, sind Sammel- und Speicherbehälter, Filter (Nanofilter, durch technologische Innovationen verbesserte mechanische Filter), Pumpen, Leitungen und Mess-, Regel- und Steuertechnik.</p> <p>Darüber hinaus kann auch jenes Regenwasser, das auf den Boden trifft und versickert (z.B. bei Parkplätzen) genutzt werden. Je nach verfügbarer Fläche, Durchlässigkeit des Untergrundes und den Grundwasserverhältnisse muss die geeignete Versickerungsmethode (z.B. Flächenversickerung, Muldenversickerung, Schachtversickerung) gewählt werden.</p>	hoch	HydrotechnikerIn BautechnikerIn GebäudetechnikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn	
höher		BautechnikerIn GebäudetechnikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn		
niedrig		TiefbauerIn Brunnen- und GrundbauerIn RohrleitungsmonteurlIn Installations- und GebäudetechnikerIn		
		DachdeckerIn SpenglerIn		
		<p>Sanierung der Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsnetze</p> <p>Durch den schlechten Zustand von Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsnetzen können bis zu 50 Prozent des gefassten Wassers verloren gehen. Daher sind Technologien zur Feststellung von Rohrschäden, zur Bewertung des Zustands sowie zur Instandhaltung und Sanierung, insbesondere der Abwasserkanalisation und der Wasserreservoirs relevant. Die oberösterreichische Rabmer Holding GmbH kann hier als führend genannt werden. Besonders relevant sind u.a. die grabungsfreie Rohrsanierung, das Aufsprühen von Spezialschichten und der Einsatz von neuen Materialien mit längerer Lebensdauer.</p>	hoch	UmwelttechnikerIn UmweltgutachterIn HydrotechnikerIn BautechnikerIn ZiviltechnikerIn
			höher	UmwelttechnikerIn UmweltgutachterIn BautechnikerIn
niedrig			KanalräumerIn TiefbauerIn	
			Brunnen- und GrundbauerIn RohrleitungsmonteurlIn	

Grüne Abfall- und Kreislaufwirtschaft		
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Vor dem Hintergrund steigender Abfallmengen und knapper Rohstoffe entwickelt sich die Abfallwirtschaft zunehmend zur Kreislaufwirtschaft.</p> <p>Neben der Vermeidung von Abfall, die aber eher Sache der Verursacher von Abfall (Industrie, Gewerbe, Haushalte etc.) ist, sind die energetische und stoffliche Wiederverwertung von Abfall die zentralen Elemente der Kreislaufwirtschaft. In Hinblick auf die energetische Verwertung geht es zukünftig darum diese zu verbessern bzw. auszubauen (siehe Energie aus Abfall unter Grüne Energie). In Bezug auf die stoffliche Verwertung ist der Entwicklungsbedarf in manchen Bereichen noch hoch bzw. machen manche der, in den letzten Jahren eingesetzten, Umwelt- Techniken neue Recyclingverfahren notwendig (z.B. Recycling von Solarzellen). Folgende Handlungsfelder können identifiziert werden:</p> <p>* Recycling von dissipativ verwendeten Rohstoffen: Dissipativ verwendete Rohstoffe liegen in geringer Konzentration bzw. absoluter Menge in Produkten vor. In oder am Ende der Nutzung werden die Stoffe emittiert (z.B. Platin im Katalysator), in Abfallströme eingetragen (z.B. Blei im Bauschutt) oder in Kreisläufe verschleppt (z.B. Kupfer in den Stahlkreislauf). Ein effektives Recycling dieser Stoffe ist wichtig, weil sich unter ihnen Metalle befinden, die für die wirtschaftliche Entwicklung von Zukunftstechnologien strategisch wichtig sind.</p> <p>* Recycling von Baustoffen aus dem Bausektor bzw. von Verbundwerkstoffen: Der Bausektor ist grundsätzlich durch ein Recyclingdefizit gekennzeichnet. Aufgrund der wachsenden Verwendung von Verbundwerkstoffen wird dieses noch zunehmen. Die vor allem bei der energetischen Optimierung von Häusern eingesetzten Kompositwerkstoffe werden als die "Altlasten von morgen" bezeichnet, da für sie bisher keine adäquaten Verwertungstechniken zur Verfügung stehen. * Rückgewinnung von Rohstoffen aus Altdeponien, Werkstoffhöfen und Schrottplätzen: Die praktizierte Abfallentsorgung der Vergangenheit macht Abfalldeponien zu interessanten Rohstofflagern. Alleine in den Deponien der USA werden 56 Millionen Tonnen Kupfer vermutet. Das entspricht beinahe dem Vierfachen der Weltjahresproduktion. Neben diesen stellen auch Werkstoffhöfe und Schrottplätze Lagerstätten von seltenen Technologiemetallen dar.</p> <p>* Recycling von Elektro-Schrott: Mit Hilfe von modernen Recyclinganlagen können aus Altgeräten die meisten Metalle mit guten Ausbeuten zurück gewonnen werden. Voraussetzung ist, dass die Altgeräte vollständig erfasst, entlang der Recyclingkette in die relevanten Fraktionen separiert und den am besten geeigneten metallurgischen Verfahren zugeführt werden. Nichtsdestotrotz erweisen sich Altgeräte, insbesondere jene der Informations- und Kommunikationstechnik, als problematisch für das Recycling. So lassen sich LC- und Plasma-Displays bisher kaum wirtschaftlich recyceln. Erschwerend kommt hinzu, dass viele Elektro- und Elektronik-Altgeräte aus Bequemlichkeit über den Hausmüll entsorgt werden, wodurch sie häufig energetisch anstatt stofflich wiederverwendet werden.</p> <p>* Rückgewinnung von Metallen aus Schlacke und Asche: Das betrifft vor allem auch die Müllverbrennungsanlagen selbst. Die Verbrennungsrückstände von Müllverbrennungsanlagen weisen ein erhebliches Ressourcenpotenzial auf. Sie enthalten verschiedenen Metalle, insbesondere Eisen, Aluminium und Kupfer.</p> <p>* Rückgewinnung von Faserstoffen aus Abfällen der Papierindustrie</p> <p>* Rückgewinnung von Rohstoffen aus alten Infrastrukturen, Gebäuden, Maschinen und Fahrzeugen (Urban Mining)</p> <p>* Non-destructive Recycling: Damit ist das zerstörungsfreie Recycling, z.B. die Wiederverwertung von Stahl oder Aluminium ohne deren Aufschmelzung, gemeint. Büropapier könnte in Zukunft z.B. nicht mehr wie bisher recycelt werden, sondern im Büro gesammelt und durch Rückgewinnung des Toners vor Ort wiederverwendet werden.</p> <p>Neben der energetischen und stofflichen Verwertung geht es auch um die Optimierung von Entsorgungs- und Sortiertechniken bzw. -konzepten: neue Müllabfuhrtechniken, automatisierte Stofftrennverfahren (z.B. vollautomatisierte Sortierung nach unterschiedlichen Kunststoffarten), Verfahren zur effizienten Behandlung von gefährlichen Rückständen, umweltgerechte Entsorgung bzw. Deponierung von nicht vermeidbaren oder verwertbaren Abfällen, direkte Absaugung von Müll aus Wohnhäusern, unterirdische Entsorgung etc.; Bedeutend ist in jeden Fall die mechanisch-biologische Behandlung und Aufbereitung von Abfällen.</p> <p>In Bezug auf die Aus- und Weiterbildung von Fachkräften in der Abfallwirtschaft gilt das unter "Energie aus Abfall" (Grüne Energie) bereits angeführte Kreislaufwirtschaftliche Aspekte - also die energetische und stoffliche Verwertung von Abfällen - müssen, insbesondere in Hinblick auf neue Recyclingtechnologien und -verfahren, in den Mittelpunkt gerückt werden. Nicht die Entsorgung sondern das Recycling muss in den Vordergrund treten, weswegen es in Zukunft möglicherweise nicht mehr "Entsorgungsfachmann/frau" sondern "Fachmann/frau für Kreislaufwirtschaft" heißen könnte. Auch hier kommt der Systemkompetenz entscheidende Bedeutung zu, da kreislaufwirtschaftliches Denken systemisches Denken ist und sich an den Lebenszyklen von Produkten orientiert. Dies im Zuge der Berufsorientierung und -beratung entsprechend zu vermitteln, kann auch die Chance sein, das Berufsfeld in der Wahrnehmung von Jugendlichen und jungen Erwachsenen aufzuwerten und vor allem den Lehrberuf attraktiver erscheinen zu lassen. Gefragt sind solche Fachkräfte, die über ein breites kreislaufwirtschaftliches Grund- und Spezialwissen verfügen, auf jeden Fall.</p>	hoch	AbfallwirtschaftstechnikerIn DeponiewartIn WerkstofftechnikerIn WerkstoffprüferIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn UmwelttechnikerIn UmweltgutachterIn Umwelt-AuditorIn EnergietechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn
	höher	AbfallwirtschaftstechnikerIn DeponiewartIn WerkstofftechnikerIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn UmwelttechnikerIn UmweltgutachterIn Umwelt-AuditorIn EnergietechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn
	niedrig	Entsorgungs- und Recyclingfachmann/frau ChemielabortechnikerIn ChemieverfahrenstechnikerIn WerkstofftechnikerIn MüllauflegerIn

Grüne Werkstoffe		
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsnive	Berufe
<p>Zu den grünen Werk- und Baustoffen zählen...</p> <p>* Naturfaserverstärkte Kunststoffe und Biokunststoffe: Glasfaserverstärkte Kunststoffe können zukünftig durch naturfaserverstärkte Kunststoffe abgelöst werden. Die Technologie befindet sich momentan noch in der Entwicklungsphase, besitzt aber ein hohes Innovationspotenzial. Neben Fasern aus Flachs, Hanf und Holz eignen sich auch exotische Naturfasern, wie Kenaf-, Sisal-, Jute- oder Kokosfasern. Als Beispiel können die so genannten Wood-Plastic- Composites, die zumeist aus thermoplastischen Kunststoffen und Holzfasern bestehen, genannt werden. Biokunststoffe sind ausschließlich oder anteilig aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellte Polymere, die in relativ kurzer Zeit biologisch abbaubar sind. Stärke ist der wichtigste nachwachsende Rohstoff für die Herstellung von Biokunststoffen. Ein weiteres wichtiges Polymer mit thermoplastischen Eigenschaften ist Polymilchsäure. Eingesetzt werden können solche Polymere für die Herstellung von Folien, Fasern, Beschichtungen, Klebstoffdispersionen oder Einwegverpackungen für Lebensmittel oder sie werden als Additive für andere Kunststoffe verwendet. Ein wesentlicher Teil der bereits marktreifen Biokunststoff-Entwicklungen zielt darauf ab, Massenkunststoffe mit kurzlebiger Anwendung (z.B. Verpackungen) zu ersetzen.</p> <p>* Bionikbasierte und intelligente (Verbund-)Werkstoffe: Bionik bezeichnet die gezielte Nutzung und Übertragung von Prinzipien aus der Natur auf Produkte. In Hinblick auf bionikbasierte Verbundwerkstoffe kann das Beispiel der Faserverbundwerkstoffe, die nach dem Modell von Pflanzenhalmen aufgebaut sind und sich durch geringes Gewicht und hohe mechanische Belastbarkeit auszeichnen genannt werden. Generell sind aus dem Bereich der Bionik neue Impulse für die Erhöhung der Materialeffizienz zu erwarten. Bedeutung kommt vor allem der Entwicklung so genannter "intelligenter Werkstoffe" (smart materials) zu. Sie haben die Eigenschaft, sich selbstständig an veränderliche Umweltbedingungen anzupassen. Multifunktionale Verbundwerkstoffe sind ein Beispiel dafür.</p> <p>* Multifunktionale Werkstoffe: Überhaupt kommt der Multifunktionalität von Werkstoffen zukünftig große Bedeutung zu. Sie ist das wesentliche Charakteristikum vieler neuer Werkstoffe. So werden z.B. in der Mikrosystemtechnik sowohl die mechanischen als auch die elektronischen Eigenschaften von Silizium genutzt. Daher ist eine klare Unterscheidung zwischen Struktur- und Funktionswerkstoffen bei neuen Werkstoffen nicht immer möglich und sinnvoll.</p> <p>* Leichte Werkstoffe: Eine zentrale Strategie zur Einsparung von Rohstoffen und Energie ist die Anwendung der Leichtbautechnik, vor allem in der Automobil- und Maschinenbauindustrie sowie im Bausektor. Eine wichtige Rolle in Bezug auf den Leichtbau spielen innovative Verfahren und Werkstoffe, die sich häufig neben höherer Materialeffizienz auch durch bessere technische Eigenschaften, wie z.B. Korrosionsbeständigkeit, Festigkeit oder leichte Verarbeitbarkeit auszeichnen. Die Entwicklung neuer Werkstoffe reicht von innovativen Aluminium- und Magnesium- legierungen über neue hoch- und höherfeste Stahlsorten und Metallschäume bis hin zu Aerogelen und Nanokompositionen. Bei bewegten Teilen bedeutet eine Gewichtsreduktion einen geringeren Energieaufwand bei der Beschleunigung. Das ist zum einen für die Energieeffizienz bei Fahrzeugen zum anderen aber auch bei bewegten Komponenten von stationären Anwendungen besonders relevant.</p> <p>* Beschichtungen: Innovative Beschichtungsverfahren können wesentlich zu Einsparpotenzialen beitragen. So lässt sich z.B. durch den Einsatz von verschleißfester Antihafschicht die Lebensdauer von Produkten verlängern. Einen wesentlichen Beitrag in Hinblick auf die Entwicklung von effizienteren Beschichtungen kann die Nanotechnologie leisten. So bieten nanotechnische Lackgrundierungen, die in dünner Schicht aufgetragen werden und schwermetallfrei sind, den gleichen Korrosionsschutz wie die Eisenphosphatierung. In Hinblick auf die Beschichtung durch Farben und Klebstoffe sind jene, die auf nachwachsenden Rohstoffen basieren, von besonderer Relevanz. Dazu gehören Wandfarben, Lacke, Wachse, Öle, Kleber und Bindemittel meist auf Basis pflanzlicher Öle, Stärke oder Zellulose.</p> <p>* Dämm- und Baustoffe aus natürlichen Rohstoffen: Im Bausektor wird es in Hinblick auf Rohstoff- und Materialeffizienz darum gehen, konventionelle Dämm- und Baustoffe durch solche aus nachwachsenden Rohstoffen zu ersetzen. Bei der Dämmung handelt es sich um Schüttungen, Einblasmaterialien, Platten und Vliese aus Holz, Zellulose, Hanf, Schafwolle, Getreide, Kork oder Kokos. Bei der Innenraumgestaltung sind Bodenbeläge, Tapeten, Wandverkleidungen oder Putze aus Holz, Papier, Pflanzenfasern, Kork, Wolle oder Stroh relevant. Holz ist natürlich generell ein wichtiger Baustoff.</p> <p>* Werkstoffe zur Steigerung der Energieeffizienz: Höhere Temperaturen bedeuten bei den meisten Energieumwandlungsverfahren eine Steigerung des Umwandlungswirkungsgrades (z.B. bei Dampf- und Gasturbinenprozessen). Hochwarmfeste Materialien, wie z.B. keramische Werkstoffe bieten hier noch erhebliche Einspar- potenziale. Darüber hinaus würden Materialien, die bei sehr hohen Prozesstemperaturen mechanisch stabil sind, eine bessere Wärme- dämmung ermöglichen, wodurch Energieverluste gesenkt werden könnten. Thermisch superisolierende Materialien lassend deutlich geringere Dämmstoffdicken zu und ziehen deutlich niedrigere Wärmeverluste nach sich. Ebenso lassen sich durch den Einsatz von supraleitenden Materialien bei hohen Temperaturen Verluste in Generatoren, Leitungen und Elektromotoren reduzieren.</p> <p>Für die (Weiter-)Qualifizierung von Arbeitskräften bedeutet die Entwicklung und Einführung von grünen Werk- und Baustoffen, dass die notwendigen Qualifikationen für deren Anwendung geschult werden müssen. Neue Eigenschaften von Materialien bedürfen veränderter Ver- und Bearbeitungsverfahren. So muss z.B. ein LacklerIn oder ein OberflächentechnikerIn wissen, in welcher Form und Stärke neue Beschichtungen aufgetragen werden müssen. Für eine DachdeckerIn stellt Deckdeckmaterial aus nachwachsenden Rohstoffen neue Anforderungen bezüglich der Anbringung und Abdichtung. Die Leichtbauweise erfordert z.B. von BautechnikerInnen spezifische statische Kenntnisse. Generell lassen sich im Bausektor zahlreiche Baufehler auf mangelndes Wissen in Hinblick auf die Anwendung von neuen Bau- und Werkstoffen zurückführen (siehe Grüne Gebäude). Diesen neuen, beruflichen Anforderungen muss in der Aus- und Weiterbildung Rechnung getragen werden. Nicht vergessen werden darf der Bereich der Qualitätskontrolle- und -sicherung. Über Veränderungen, neue Standards und Normen müssen die dafür zuständigen Fachkräfte in Kenntnis gesetzt werden.</p>	hoch	NanotechnologIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn KunststofftechnikerIn VerbundstofftechnikerIn WerkstofftechnikerIn BaustofftechnikerIn HolzbautechnikerIn BautechnikerIn GießereitechnikerIn EnergietechnikerIn (TechnischeR) PhysikerIn (TechnischeR) MathematikerIn ProduktentwicklerIn QualitätssicherungstechnikerIn ZiviltchnikerIn
	höher	NanotechnologIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn KunststofftechnikerIn VerbundstofftechnikerIn WerkstofftechnikerIn BaustofftechnikerIn HolzbautechnikerIn BautechnikerIn BaustatikerIn GießereitechnikerIn EnergietechnikerIn ProduktentwicklerIn QualitätssicherungstechnikerIn
	niedrig	ChemielabortechnikerIn ChemieverfahrenstechnikerIn KunststofftechnikerIn KunststoffformgeberIn WerkstofftechnikerIn OberflächentechnikerIn MetalltechnikerIn VerpackungstechnikerIn HolztechnikerIn (Bau-)TechnischeR ZeichnerIn ZimmererIn SchalungsbauerIn MaurerIn DachdeckerIn SpenglerIn IsoliermonteurIn GlasbautechnikerIn MalerIn und AnstreicherIn LackiererIn BodenlegerIn Platten- und FliesenlegerIn

Grüne Anlagen und Maschinen		
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Um Herstellungsprozesse in Hinblick auf den Einsatz von Ressourcen und die Reduktion bzw. Wiederverwertung von Abfällen und Abwässern zu optimieren, bedarf es entsprechender Produktionsanlagen und -maschinen. Wesentliche Einsparpotenziale ergeben sich u.a. durch...</p> <p>* Anlagen und Maschinen, die keinen Ausschuss produzieren: Eine Null-Ausschuss-Produktion bezeichnet die fehler- und verlustfreie Produktion, indem z.B. Blech- und Stanzabfälle in der Automobilherzeugung vermieden werden. Immerhin fallen dort bis zu 60 Prozent der Bleche als Abfall an.</p> <p>* Mess-, Steuer- und Regeltechnik: Für die Optimierung der Herstellungsverfahren spielt die Mess-, Steuer- und Regeltechnik eine entscheidende Rolle, da durch ihren Einsatz das Zusammenspiel von Anlagekomponenten und damit die Prozessführung verbessert werden kann. Durch die zunehmende Miniaturisierung und Verschmelzung von Mechanik und Elektronik gewinnt hier die Mikromechatronik stark an Bedeutung. Die konsequente Ausrichtung der Mess-, Steuer- und Regeltechnik auf das Energiemanagement kann zu einer signifikant höheren Energieeffizienz beitragen. Power-Management-Systeme werden weiter an Bedeutung gewinnen und zukünftig auch für öffentliche Institutionen relevant sein.</p> <p>* Informations- und Kommunikationstechnik: Neben der Mess-, Steuer- und Regeltechnik steigt die Relevanz der Informations- und Kommunikationstechnik, die zur Optimierung der Prozesssteuerung und damit zur Reduktion des Ressourcenverbrauchs eingesetzt werden kann.</p> <p>* Wärmerückgewinnung: Die Wärmerückgewinnung ist bei großen Temperaturunterschieden bereits in vielen industriellen Betrieben (Stahl, Zement, Papier, Chemie) etabliert. Die entsprechende Technik für geringe Temperaturunterschiede befindet sich noch in Entwicklung bzw. ist mancherorts noch nicht wirtschaftlich (z.B. Wärmerückgewinnung aus Abwasser).</p> <p>* Senkung des Wasserverbrauchs und Wiederverwendung von Abwasser in Gewerbe und Industrie (siehe grüne Wasserwirtschaft)</p> <p>* Effizient angetriebene Anlagen und Maschinen: Rund zwei Drittel des Stromverbrauchs in der industriellen Produktion werden durch elektrische Antriebe und Antriebssysteme verursacht. Elektrische Antriebssysteme finden sich insbesondere in Pumpen, Kompressoren und Ventilatoren, aber auch in Förderbändern und Fertigungsrobotern sowie in diversen weiteren industriellen Maschinen. Durch ihre Verbesserung lassen sich große Einsparungen erzielen. So könnten z.B. bei Pumpen und Ventilatoren Einsparungen bis zu 35 Prozent erreicht werden. Da in vielen Fertigungsstraßen variable Motorleistungen, die durch die Drosselung eines konstant laufenden Motors erreicht werden, nachgefragt werden, kommen verstärkt Drehzahlregler zum Einsatz. Über Drehzahlregler kann Strom gespart werden, da sie die Leistungen des Motors an die aktuelle Nachfrage flexibel anpassen. Weitere Einsparmöglichkeiten resultieren aus dem Einsatz von Energiesparmotoren mit verbessertem Wirkungsgrad. Eine Energieeinsparung um weitere 50 Prozent wird durch die Anwendung von Frequenzumwandlern erreichbar. Darüber hinaus ergeben sich durch mechanische Systemoptimierungen, die integrative Anpassungen beinhalten, Chancen zur Reduzierung des Energieverbrauchs.</p> <p>Grüne Anlagen und Maschinen brauchen zum einen hoch und höher qualifizierte TechnikerInnen, die mit deren Planung und Konstruktion befasst sind, wobei es zukünftig weniger um den Neubau sondern mehr um die Nachrüstung bzw. Modernisierung bestehender Anlagen und Maschinen gehen wird, indem z.B. der Automatisierungsgrad erhöht wird oder neue Komponenten integriert werden. Zum anderen bedarf es höher und niedrig qualifizierter TechnikerInnen, welche die Anlagen und Maschinen fertigen, montieren und installieren.</p> <p>In der Aus- und Weiterbildung muss daher der Fokus auf jene Techniken gelegt werden, die zu einer Effizienzsteigerung beitragen bzw. müssen die damit verbundenen Einsparpotenziale ersichtlich gemacht werden. So sollte z.B. in der Ausbildung von ElektrotechnikerInnen verstärkt auf energieeffiziente Antriebe eingegangen werden, wie das an der HTL in Linz zum Teil schon gemacht wird. In Bezug auf den Modullehrberuf "Elektrotechnik" ist zu sagen, dass die zukünftig relevanten Techniken durch Haupt- und Spezial- module abgedeckt sind (z.B. Hauptmodule: Energietechnik, Anlagen- und Betriebstechnik, Automatisierungs- und Prozesstechnik; Spezialmodule: Erneuerbare Energien, Netzwerk- und Kommunikationstechnik). Entscheidend ist aber, ob die Lehrlinge diese Module auch wählen. Eine qualitativ hochwertige Berufsberatung, die auch darüber informiert, welche Fachrichtungen zukünftig nachgefragt werden, kann hier wesentliche Impulse geben. Mess-, Steuer- und Regeltechnik wie auch die Informations- und Kommunikationstechnik müssen als Querschnittstechniken in der Aus- und Weiterbildung der unterschiedlichen technischen Disziplinen (Maschinen- und Anlagenbau, Elektrotechnik, Mechatronik etc.) verstärkt integriert werden.</p> <p>Hoch qualifizierte TechnikerInnen werden vor allem in der Entwicklung und Verbesserung bestehender Technologien und Techniken gebraucht (z.B. Entwicklung der Wärmerückgewinnung bei geringen Temperaturunterschieden). Wesentliche Bedeutung kommt auch hier den Energie- und ElektrotechnikerInnen zu. Wie bereits erwähnt (siehe Energie aus der Sonne unter Grüne Energie), scheint sich vor allem hier ein Fachkräftemangel abzuzeichnen. Aber auch AbsolventInnen anderer Technikrichtungen werden in diesem Zusammenhang gebraucht werden. Grundsätzlich kann gesagt werden, dass ein großer Bedarf an Arbeitskräften, die rund um den Maschinen- und Anlagenbau und in den damit verbundenen technischen Fachrichtungen ausgebildet sind, bestehen wird.</p>	hoch	AnwendungstechnikerIn BetriebsstechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ApparatebautechnikerIn FeinwerktechnikerIn MikrotechnikerIn ServicetechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn MechatronikerIn KybernetikerIn (TechnischeR) MathematikerIn (TechnischeR) PhysikerIn UmwelttechnikerIn
	höher	AnwendungstechnikerIn BetriebsstechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ApparatebautechnikerIn FeinwerktechnikerIn MikrotechnikerIn ServicetechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn MechatronikerIn UmwelttechnikerIn
	niedrig	KonstrukteurIn MaschinenbautechnikerIn MaschinenfertigungstechnikerIn MaschinenmechanikerIn WerkzeugbautechnikerIn WerkzeugmaschineurIn WerkzeugmechanikerIn MetalltechnikerIn MetallbearbeiterIn KälteanlagentechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MikrotechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn MechatronikerIn

Green Energy				
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe		
<p>Land- und ForstwirInnen werden zu EnergiewirInnen</p> <p>Die Tätigkeit der Land- und ForstwirInnen muss sich nicht auf den Anbau und die Lieferung von grünen bzw. nachwachsenden Rohstoffen beschränken. Sie können darüber hinaus Energie in Form von Strom, Wärme und Kraftstoffen bereit stellen. (Weiter-)Bildungsmaßnahmen müssen Land- und ForstwirInnen die Möglichkeit geben, sich zu EnergiewirInnen (weiter-)qualifizieren zu können. Ein gutes Beispiel ist in diesem Zusammenhang der Ausbildungsversuch des/der Facharbeiters/in für Biomasse und Bioenergie. Der Ausbildungsversuch sollte in jedem Fall als fixer Bestandteil in das Weiterbildungssystem aufgenommen werden. Darüber hinaus sind entsprechende Inhalte in das Bildungssystem (Lehrausbildung, berufsbildende schulische Ausbildung) aufzunehmen.</p> <p>Insbesondere in Hinblick auf den Ausbau der Nahwärmenetze tut sich für Land- und ForstwirInnen das Tätigkeitsfeld des Energie-Contracting auf. Nahwärmenetze versorgen mehr Gebäude mit Wärme aus erneuerbaren Energien. Die Wärme wird zentral über eine Heizzentrale oder z.B. über ein Blockheizkraftwerke zur gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung bereitgestellt. Vor allem zur Versorgung von Altbauten mit erneuerbaren Energien können Nahwärmenetze einen wichtige Beitrag leisten. Der Ausbau der Nahwärmenetze würde bedeuten, dass sich z.B. Dörfer selbst mit Energie (über Biomasse, Blockheizkraftwerke, Spitzenlastkessel und das notwendige Rohrsystem) versorgen können. Land- und ForstwirInnen kann hier eine zentrale Funktion zugesprochen werden.</p>	hoch	AgrartechnikerIn		
		höher	LandwirtIn	
			Bio-LandwirtIn	
	ForstwirtIn			
	niedrig	FörsterIn		
		HolzwirtIn		
		ForstwartIn		
	<p>Energetische Verwertung von Biomasse</p> <p>Die energetische Verwertung von Biomasse bedarf entsprechender Anlagen (Biomassekessel, Biogas-, Hackschnitzel- oder Pelletsheizung), die nach ihrer Fertigung eingebaut und installiert werden. Daher müssen zum einen Arbeitskräfte, die in der Herstellung tätig sind und zum anderen Arbeitskräfte, die für den Einbau und die Installation verantwortlich sind, diesbezüglich (weiter-)qualifiziert werden. So ist in Oberösterreich der Maschinenbau bzw. die Herstellung von Metallzeugnissen zu einem wesentlichen Teil aufgrund der Erzeugung von Biomasseheizkessel der Umweltwirtschaft zuzuordnen.</p> <p>Bei hoch und höher qualifizierten TechnikerInnen bedarf es entsprechender Qualifikationen in Hinblick auf die Planung und Konstruktion, wie auch in Hinblick auf die Weiterentwicklung und Verbesserung der Anlagen und Anlagensysteme.</p>	hoch	EnergietechnikerIn	
			höher	AnlagenbautechnikerIn
				MaschinenbautechnikerIn
		GebäudetechnikerIn		
		niedrig	Service-technikerIn	
MetalltechnikerIn				
MetallbearbeiterIn				
<p>Energie aus der Sonne</p> <p>Für die Umwandlung von Sonnenenergie in Wärme und Strom sind Solar- und Photovoltaikanlagen notwendig, die geplant, gefertigt und schlussendlich eingebaut werden müssen. Die Erfahrung des Leiters der Sparte "Solarelektronik" bei Fronius zeigt, dass vor allem qualifizierte AbsolventInnen von HTLs, insbesondere der Fachrichtung "Elektrotechnik" und qualifizierte Arbeitskräfte, die eine Lehrausbildung in Metalltechnik mit dem Schwerpunkt "Metallbearbeitungstechnik" (SchlosserIn) durchlaufen haben, schwierig zu finden sind. Bevorzugt werden, so der Leiter, EnergietechnikerInnen, die auf Öko-Energietechnik spezialisiert sind. Vor allem in Hinblick auf hoch und höher qualifizierte ElektrotechnikerInnen scheint sich ein Fachkräftemangel abzuzeichnen. Die SchülerInnenzahlen an der HTL in Linz seien für diese Fachrichtung rückläufig, so der Direktor. Auch der Geschäftsführer des Linz Center of Mechatronics bestätigt den Mangel an ElektrotechnikerInnen, die eine Hochschule abgeschlossen haben. Auf der Ebene der hoch und höher qualifizierten TechnikerInnen bedarf es im Rahmen der (Weiter-)Bildung vor allem technisch hoch innovativer Kurse und Programme. Laut dem Leiter der Sparte "Solarelektronik" bei Fronius wäre das (Weiter-)Bildungsangebot in Österreich bzw. Oberösterreich diesbezüglich mangelhaft. Die MitarbeiterInnen bei Fronius würden daher vor allem in Deutschland weiter gebildet.</p> <p>In Hinblick auf die Anbringung und den Anschluss von Solar- und Photovoltaikanlagen kommt natürlich den gelernten ElektrotechnikerInnen und Installations- und GebäudetechnikerInnen eine bedeutende Rolle zu. Die Modularisierung der Lehrberufe mit der Berücksichtigung Erneuerbarer Energien bzw. Ökoenergietechnik durch ein Spezialmodul in beiden Fällen ist zu begrüßen. Fachkräfte, die ihre Lehrausbildung bereits abgeschlossen haben, müssen entsprechend weiter qualifiziert werden. Der Direktor der Berufsschule 8 sieht z.B. die Möglichkeit, arbeitslose InstallateurInnen als außerordentliche SchülerInnen in den Tagesbetrieb der Berufsschule aufzunehmen, so dass sie sich im Spezialmodul "Ökoenergietechnik" weiter bilden können.</p> <p>Die Anbringung von Solar- und Photovoltaikanlagen bedarf natürlich auch entsprechender Kenntnisse von Seiten der DachdeckerInnen und SpenglerInnen, da sie Dachdurchdringungen bei ihrer Arbeit berücksichtigen müssen.</p>		hoch	EnergietechnikerIn	
			höher	AnlagenbautechnikerIn
				MaschinenbautechnikerIn
		ElektrotechnikerIn		
		niedrig	ElektronikerIn	
	MechatronikerIn			
	GebäudetechnikerIn			
	<p>Energie aus Wasserkraft und Abwasser</p> <p>Das Ausbaupotenzial bei großen Kraftwerken ist nahezu ausgeschöpft. In Hinblick auf Kleinwasserkraftwerke gibt es aber noch beachtliche Kapazitäten. Um diese voll ausschöpfen zu können, bedarf es vor allem hoch und höher qualifizierte TechnikerInnen, die im Bereich der Forschung und Entwicklung, Planung und Konstruktion tätig sind. (Weiter-)Bildungsprogramme müssen innovative Techniken und Systeme, die einen Beitrag zur Weiterentwicklung und Verbesserung der Kleinwasserkraft leisten, behandeln.</p> <p>Jene gelernten Fachkräfte, die bislang beim Bau von Großkraftwerken zum Einsatz kamen, müssen in Bezug auf die Besonderheiten von Kleinwasserkraftwerken geschult werden. Besondere Bedeutung kommt hier den TiefbauerInnen sowie Brunnen- und GrundbauerInnen zu.</p> <p>Neben dem Wasser stellt auch das Abwasser eine potenzielle Wärmeenergiequelle dar. Über das Abwasser werden große Mengen ungenutzter Wärmeenergie in die Kanalisation abgeleitet. Während die Wärmerückgewinnung in der industriellen Produktion bereits zum Einsatz kommt, ist das Abwasser der öffentlichen Kanalisation bisher noch eine ungenutzte Energiequelle. Mittels Wärmeaustauschern kann Energie aus Abwasser (und auch aus Kühlwasser) gewonnen werden. Über Wärmepumpen kann die Energie für die Raumheizung oder Wasseraufbereitung genutzt werden oder sie kann zur Leistungssteigerung von Heizkesseln und Blockheizkraftwerken verwendet werden. Im Bereich der Wärmerückgewinnung aus Abwässern der öffentlichen Kanalisation besteht noch Forschungsbedarf sowie die Notwendigkeit bestehende Technologien weiter zu entwickeln. Innovativ sind z.B. Wärmetauschermatten, die im Zuge der Nachrüstung oder Innenrohrsanierung eingebaut werden können, an deren Entwicklung gearbeitet wird.</p>	hoch	EnergietechnikerIn	
			höher	AnlagenbautechnikerIn
				MaschinenbautechnikerIn
		ElektrotechnikerIn		
		niedrig	MechatronikerIn	
Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn				
BautechnikerIn				
niedrig		KulturtechnikerIn		
		HydrotechnikerIn		
		ZiviltchnikerIn		
niedrig		EnergietechnikerIn		
		AnlagenbautechnikerIn		
	MaschinenbautechnikerIn			
niedrig	ElektrotechnikerIn			
	MechatronikerIn			
	BautechnikerIn			
niedrig	ElektrotechnikerIn			
	MechatronikerIn			
	TiefbauerIn			
niedrig	Brunnen- und GrundbauerIn			

<p>Energie aus Windkraft</p> <p>Im Windkraft-Sektor sind die meisten der heimischen Betriebe in der Zuliefererindustrie tätig und auf den Export konzentriert. Sie liefern Steuerungen, Flügelmaterial, Generatoren oder komplette Windkraftanlagensysteme. Durch den Abbau bürokratischer Hindernisse könnte auch in Oberösterreich die Windkraft ausgebaut werden bzw. werden diese durch die Entwicklung von neuen, kleinen Windkraftanlagen, die z.B. am Dach angebracht werden, früher oder später ohnehin umgangen.</p> <p>Dazu braucht es zum einen TechnikerInnen, insbesondere solche, die eine Hochschule absolviert haben, die entsprechende Forschungs- und Entwicklungsleistungen vollbringen.</p> <p>In Bezug auf die Zulieferung von Anlagensystemen und Anlagekomponenten sind höher qualifizierte TechnikerInnen und gelernte Fachkräfte notwendig. Relevant sind in diesem Zusammenhang vor allem die Leichtbau-Technik und die Kunststoff-technik, da z.B. die Rotorblätter aus glasfaserverstärktem Kunststoff gefertigt sind, wobei die Sandwich-Bauweise angewendet wird. Die Arbeitskräfte müssen im Rahmen der Aus- und Weiterbildung mit diesen Techniken vertraut gemacht werden. Ebenso müssen die Spezifika der elektrischen Antriebe und Schaltungen von Windkraftanlagen geschult werden.</p>	hoch	Meteorologin	
		GeoinformationstechnikerIn	
		EnergetechnikerIn	
	höher	AnlagenbautechnikerIn	
		MaschinenbautechnikerIn	
		ElektrotechnikerIn	
		ElektronikerIn	
		MechatronikerIn	
		Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn	
		KunststofftechnikerIn	
	niedrig	BautechnikerIn	
		EnergetechnikerIn	
AnlagenbautechnikerIn			
MaschinenbautechnikerIn			
ElektrotechnikerIn			
ElektronikerIn			
<p>Energie aus der Erde</p> <p>Die Errichtung von Erdwärme-Anlagen bietet vor allem Brunnen- und GrundbauerInnen, TiefbauerInnen aber auch Rohr- leitungsmonteurInnen ein neues Einsatzgebiet. Die damit verbundenen beruflichen Anforderungen müssen in der Aus- und Weiterbildung berücksichtigt werden.</p>	hoch	MechatronikerIn	
		Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn	
		KunststofftechnikerIn	
		BautechnikerIn	
	höher	EnergetechnikerIn	
		AnlagenbautechnikerIn	
		BautechnikerIn	
	niedrig	GebäudetechnikerIn	
		ServicetechnikerIn	
		Installations- und GebäudetechnikerIn	
KälteanalagentechnikerIn			
TiefbauerIn			
Brunnen- und GrundbauerIn			
<p>Energie aus Brennstoffzellen</p> <p>Um die Entwicklung der Brennstoffzellen-Technologie voranzutreiben, bedarf es hoch qualifizierter NaturwissenschaftlerInnen und TechnikerInnen, die diesbezüglich Forschungs- und Entwicklungsleistungen erbringen. Der Fokus muss dabei auf tatsächlich marktfähigen Technologien liegen. Darüber hinaus sollte die Wasserstoff- gewinnung aus regenerativen Energiequellen in den Mittelpunkt gerückt werden, um Wasserstoff möglichst frühzeitig "sauber" herstellen zu können. Um die Brennstoffzellen-Technik etablieren zu können, braucht es außerdem effiziente Wasserstoff- und Energiespeicherverfahren, weswegen die Forschung und Entwicklung in Hinblick auf adäquate Energiespeichertechnologien ausgebaut werden sollte. Eine weitere zukunftsträchtige Technologie sind stationäre Brennstoffzellen, die in Gebäuden eingerichtet werden können.</p>	hoch	RohrleitungsmonteurIn	
		EnergetechnikerIn	
		ElektrotechnikerIn	
		VerfahrenstechnikerIn	
		ChemikerIn	
		ChemietechnikerIn	
		PhysikerIn	
		MathematikerIn	
	<p>Energie aus Abfall</p> <p>Fachkräfte von Müllverbrennungsanlagen müssen in Hinblick auf die energetische Verwertung von Abfällen zur Strom- und Wärmezeugung geschult werden. Insbesondere der Ausbau von Müllverbrennungsanlagen für die ganzjährige Energieerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung erfordert die spezifische Aus- und Weiterbildung von hoch und höher qualifizierten TechnikerInnen. Laut dem Geschäftsführer der AVE Österreich GmbH ist es notwendig, das Ausbildungssystem in Bezug auf die Abfallwirtschaft auszubauen, da es gegenwärtig kaum möglich ist, Arbeitskräfte mit einem umfassenden Wissen im Bereich der Abfallwirtschaft zu rekrutieren, weswegen man sich sehr für die Wiederbesetzung der Studienrichtung "Industrieller Umweltschutz, Entsorgungstechnik und Recycling" an der Montanuniversität Leoben ein- gesetzt hätte. Die Lehrausbildung zum/r Entsorgungs- und Recyclingfachmann/frau sei begrüßenswert, Problem sei aber, dass sich viel zu wenig Lehrlinge für diese Ausbildung entscheiden. Der Bedarf sei weit größer, so der Geschäftsführer.</p>	hoch	EnergetechnikerIn
			UmwelttechnikerIn
AnlagenbautechnikerIn			
MaschinenbautechnikerIn			
ElektrotechnikerIn			
ElektronikerIn			
höher		MechatronikerIn	
		DeponiewartIn	
		Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn	
		EnergetechnikerIn	
niedrig	UmwelttechnikerIn		
	AnlagenbautechnikerIn		
	MaschinenbautechnikerIn		
	ElektrotechnikerIn		
	ElektronikerIn		
	MechatronikerIn		
Entsorgungs- und Recyclingfachmann/frau			

<p>Speichertechnologin</p> <p>Wärme- und Stromspeicher sind in Kombination mit Kraft-Wärme-Kopplung für den Ausbau der erneuerbaren Energien unverzichtbar. Besondere Bedeutung kommt u.a. dezentralen, also regional angelegte Speichern, welche die bedarfsgerechte Wärme- und Stromversorgung der Personen, die in der Umgebung der Speicher wohnen, gewährleisten, zu.</p> <p>Pumpspeicherkraftwerke haben für Österreich große wirtschaftliche Bedeutung. Der massive Ausbau der Windkraft im Norden Europas erfordert Pumpspeicherkraftwerke in den Alpen, um Schwankungen in der Energieerzeugung ausgleichen zu können. Ein Großteil der Projekte österreichischer Stromfirmen bezieht sich auf den Bereich der Wasserkraft, wobei hier der Fokus auf Pumpspeicherkraftwerken liegt.</p> <p>Diesen Entwicklungen muss in der Aus- und Weiterbildung der zuständigen Fachkräfte Rechnung getragen werden.</p>	<p>hoch</p>	<p>EnergietechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ElektrotechnikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn BautechnikerIn GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn KulturtechnikerIn HydrotechnikerIn ZiviltechnikerIn</p>
<p>höher</p>	<p>EnergietechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ElektrotechnikerIn MechatronikerIn BautechnikerIn GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn</p>	
<p>niedrig</p>	<p>ElektrotechnikerIn Installations- und GebäudetechnikerIn MechatronikerIn TiefbauerIn Brunnen- und GrundbauerIn RohrleitungsmonteurInnen</p>	
<p>Smart Grid</p> <p>Smart Grid bezeichnet das intelligente Stromnetz, das die zentrale und dezentrale Energieerzeugung und -versorgung sowie die Energiespeicherung miteinander verbindet. Die Etablierung von Smart Grid führt zu einem (Weiter-)Qualifizierungsbedarf nicht nur unter den niedrig sondern auch unter den hoch und höher qualifizierten TechnikerInnen. Die Besonderheit liegt darin, dass die Energieversorgung via Informations- und Kommunikationstechniken (Smart Meter = Intelligente Stromzähler) und Mess-, Steuer- und Regeltechniken automatisiert wird. Das heißt, die Energie- und Elektrotechnik wie auch die Installation werden um Informations- und Kommunikationstechniken sowie Automatisierungstechniken erweitert. Smart Grid bezeichnet ein komplexes System, an dessen Einrichtung unterschiedliche Fachrichtungen beteiligt sind, weswegen die einzelnen Fachrichtungen eng zusammenarbeiten müssen. Das erfordert ein breites Grundlagenwissen und das Wissen über die Tätigkeit anderer Fachdisziplinen. Darüber hinaus wird Systemkompetenz, also die Fähigkeit, systemisch bzw. vernetzt denken zu können, von zentraler Bedeutung sein. Die (Weiter-)Bildung muss daher zum einen den Erwerb von neu entstandenen berufsbezogenen Qualifikationen und zum anderen die Ausbildung von fachübergreifenden Kompetenzen, insbesondere der Systemkompetenz, ermöglichen.</p>	<p>hoch</p>	<p>EnergietechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn KybernetikerIn PhysikerIn MathematikerIn</p>
<p>höher</p>	<p>EnergietechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn InformatikerIn GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn KommunikationstechnikerIn</p>	
<p>niedrig</p>	<p>ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn Installations- und GebäudetechnikerIn Kälteanlagen-technikerIn</p>	

Grüne Lebens- und Gebrauchsmittel		
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Grüne Nahrungs- und Futtermittel</p> <p>Die Bereitstellung von grünen Nahrungsmitteln und Rohstoffen, die zu Nahrungsmitteln weiterverarbeitet werden, bedeutet in Hinblick auf die Landwirtschaft die weitere Umstellung auf die biologische Landwirtschaft. Dazu ist es notwendig, dass in der Aus- und Weiterbildung von (zukünftigen) LandwirtInnen und landwirtschaftlichen FacharbeiterInnen die biologische Landwirtschaft verstärkt Berücksichtigung findet.</p> <p>Die steigende Nachfrage nach biologischen Lebensmitteln bedeutet nicht nur, dass Bio-Fleisch, Bio-Eier, Bio-Milchprodukte, Bio-Gemüse und Bio-Obst vermehrt konsumiert wird, sondern meint auch, dass die Lebensmittelindustrie auf biologisch erwirtschaftete Roh- und Grundstoffe zurückgreift. Darüber hinaus stellt die Rückzüchtung und der Anbau alter Kultursorten bzw. die Haltung alter Nutztierassen (siehe Verminderung der Ausrottung spezifischer Arten unter Grüne Ressourcen) neue Anforderungen an die industrielle Weiterverarbeitung. Des Weiteren wird es in der Lebensmittelerzeugung verstärkt um den Einsatz von biologischen bzw. biotechnologischen Verfahren und der entsprechenden Qualitätssicherung bzw. Kontrolle gehen. Daher muss in der (Weiter-)Qualifizierung von Arbeitskräften, die in der Lebensmittelindustrie tätig sind, der Fokus auf Biochemie bzw. Biotechnologie gelegt werden. Das betrifft vor allem die Hochschulausbildung, muss aber auch im Rahmen der Lehrausbildung und schulischen Ausbildung berücksichtigt werden, da in der industriellen Praxis nicht ausschließlich Hochqualifizierte tätig sind. Vielmehr arbeiten sie mit einem Team von höher und niedrig qualifizierten Fachkräften zusammen, die z.B. Tätigkeiten der Assistenz übernehmen.</p> <p>Neue Produktionsverfahren und die zunehmende Nachfrage nach biologischen Lebensmitteln stellen neue Anforderungen an Arbeitskräfte der Qualitätssicherung- und Kontrolle. Sie müssen sowohl in der Ausbildung als auch in der Weiterbildung über neue Standards, Normen und Prüfverfahren in Kenntnis gesetzt werden.</p>	hoch	AgrartechnikerIn LandwirtIn BiolandwirtIn BiologIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn LebensmitteltechnikerIn ProduktentwicklerIn QualitätssicherungstechnikerIn
	höher	AgrartechnikerIn LandwirtIn BiolandwirtIn BiologIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn LebensmitteltechnikerIn ProduktentwicklerIn QualitätssicherungstechnikerIn
	niedrig	Landwirtschaftliche/r FacharbeiterIn ChemielabortechnikerIn ChemieverfahrenstechnikerIn LebensmitteltechnikerIn Brau- und GetränketechnikerIn VerfahrenstechnikerIn für Getreidewirtschaft FleischverarbeiterIn Molkerei- und KäsefacharbeiterIn Obst- und GemüsekonserviererIn BäckerIn ZuckerbäckerIn
<p>Grüne Möbel</p> <p>In Hinblick auf grüne Möbel kommt natürlich dem Rohstoff Holz und seiner Verarbeitung zentrale Bedeutung zu. Nur weil ein Möbelstück aus Holz gefertigt ist, ist es jedoch noch kein grünes Möbelstück. Vielmehr geht es bei Erzeugung der Möbel auch um den Einsatz von grünen Werk- und Baustoffen (siehe oben), wozu z.B. Öle, Farben, Lacke und Verbundwerkstoffe, die auf nachwachsenden Rohstoffen basieren, zählen. Nicht zuletzt muss auch der Produktionsprozess nachhaltig sein, wie bereits unter dem Punkt "Grüne Anlagen und Maschinen" beschrieben. Eine Null-Ausschuss Produktion, die Nutzung von Abwärme und Abwasser und der Gewinn von Energie aus erneuerbaren Energiequellen gelten auch hier.</p> <p>Diesem umfassenden Verständnis muss in der Aus- und Weiterbildung von Fachkräften der Holzverarbeitungs- und Möbelindustrie Rechnung getragen werden. Damit einher geht wiederum die entsprechende (Weiter-)Qualifizierung von Arbeitskräften der Qualitätsprüfung.</p> <p>Neben Holz ist Bio-Kunststoff (siehe Grüne Werk- und Baustoffe) ein potenzieller Grundstoff für die Möbelherstellung. Adäquate Be- und Verarbeitungsverfahren müssen im Zuge von Aus- und Weiterbildungsprogrammen vermittelt werden.</p>	hoch	MöbelbautechnikerIn HolzbautechnikerIn HolzdesignerIn KunststofftechnikerIn ProduktentwicklerIn QualitätssicherungstechnikerIn
	höher	MöbelbautechnikerIn MöbelmonteurIn HolzbautechnikerIn HolzdesignerIn KunststofftechnikerIn ProduktentwicklerIn QualitätssicherungstechnikerIn
	niedrig	HolztechnikerIn TischlereitechnikerIn TischlerIn KunststofftechnikerIn KunststoffformgeberIn
<p>Grüne Textilien</p> <p>Grüne Textilien bestehen aus unbehandelten Naturfasern und/oder aus weiterverarbeitetem Leder aus biologischer Viehwirtschaft. In der Verarbeitung wird weitgehend auf den Einsatz von Chemie verzichtet bzw. werden chemische Prozesse durch biochemische und biotechnologische ersetzt. So können mittels biotechnischer Verfahren z.B. die Fasern von Kleidungsstücken aus natürlichen Materialien verstärkt werden. In der Lederindustrie werden biotechnische Prozesse zur enzymatischen Enthaarung oder Globulin- und Fettentfernung angewendet. Neben der Biotechnologie kommt der Nanotechnologie zunehmend Bedeutung zu. Mittels nanotechnologischer Verfahren kann z.B. die Lebensdauer von schmutzabweisenden Textilien oder UV-geschützter Kleidung verlängert werden. Darüber hinaus zeichnen sich grüne Textilien durch Farben aus pflanzlichen Farbstoffen aus.</p> <p>Diese neuen Verfahren und Techniken müssen im Rahmen der Aus- und Weiterbildung geschult werden. Bio- und nanotechnologische Prozesse werden an Relevanz gewinnen, wie auch der Einsatz von pflanzlichen Farbstoffen und unterschiedlichen Naturfasern. Dazu braucht es einerseits hoch und höher qualifizierte Fachkräfte, die entsprechende Verfahren (weiter-)entwickeln und auf ihre Tauglichkeit prüfen. Andererseits braucht es aber auch ProduktionsmitarbeiterInnen, welche die ausführenden Anlagen und Maschinen, bedienen.</p> <p>In der Aus- und Weiterbildung von ModedesignerInnen bzw. Mode- und BekleidungstechnikerInnen muss ein Bewusstsein für die Verwendung und Verarbeitung von grünen Textilien geschaffen werden.</p>	hoch	NanotechnologIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn TextiltechnikerIn QualitätssicherungstechnikerIn ModedesignerIn ModografikerIn
	höher	NanotechnologIn BiotechnologIn BiochemikerIn ChemikerIn ChemietechnikerIn VerfahrenstechnikerIn TextiltechnikerIn BekleidungstechnikerIn QualitätssicherungstechnikerIn ModedesignerIn ModografikerIn
	niedrig	TextiltechnikerIn TextilchemikerIn TextilmechanikerIn BekleidungsfertigerIn BekleidungsgestalterIn SchuhfertigerIn SchuhmacherIn GerberIn SäcklerIn SattlerIn

<p>Grüne Elektro- und Haushaltgeräte bzw. Sanitäreinrichtungen</p> <p>In Hinblick auf grüne Elektro- und Haushaltgeräte ist der Stand der Technik bereits sehr hoch. Durch Verbesserungen der Mechatronik (intelligente Motoren und Sensoren) soll das weitgehend ausgeschöpfte Einsparpotenzial noch ausgereizt werden. So kann z.B. der Waschmittelverbrauch durch bedarfsgerechte Einspülung (dosiertes Waschen) reduziert werden. Weitere Einsparungen können durch die Vernetzung und intelligente Kontrolle von Haushaltsgeräten, z.B. durch die Vermeidung von Stromspitzen, erzielt werden. Entwicklungsarbeit ist auch noch bezüglich des Standby- und On-Mode-Verbrauchs von Büro-, Kommunikations- und Unterhaltungsgeräten zu leisten.</p> <p>In Bezug auf energieeffiziente Beleuchtung wird eine kontinuierliche Verbesserung der Produkte, z.B. durch den Einsatz gering toxischen Quecksilbers, durch Miniaturisierung, durch die Erweiterung des Lichtspektrums, durch die Steigerung der Lebensdauer sowie verbesserten Splitterschutz. Organische Leuchtdioden sind eine weitere wichtige Entwicklung. Sie verwandeln Strom äußerst effizient in Licht und können als dünne, biegsame Folien hergestellt werden. Bislang werden sie als kleine Displays in elektronischen Geräten eingesetzt. Mit der kostengünstigen Erzeugung vergleichbarer großflächiger und flexibler Lichtquellen befasst sich derzeit noch die Forschung und Entwicklung.</p> <p>Haushaltsgeräte und Sanitäreinrichtungen z.B. mit Spartasten (WC), Sparstopps (Dusche) oder Perlatoren tragen zur Reduktion des Wasserverbrauchs bei. Innovativ sind z.B. wasserlose Urinale, die dank einer speziellen Oberflächentechnik und eines Geruch- verschlusses ohne Spülwasser auskommen.</p>	hoch	EnergietechnikerIn
		ElektrotechnikerIn
		ElektronikerIn
		MikrotechnikerIn
		FeinwerktechnikerIn
		MechatronikerIn
		ApparatebautechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn
		Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn
		(TechnischeR) PhysikerIn
		(TechnischeR) MathematikerIn
	höher	EnergietechnikerIn
		ElektrotechnikerIn
		ElektronikerIn
		MikrotechnikerIn
		FeinwerktechnikerIn
		MechatronikerIn
		ApparatebautechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn
		Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn
		ProduktentwicklerIn
	QualitätssicherungstechnikerIn	
	niedrig	ElektrotechnikerIn
		ElektronikerIn
		MikrotechnikerIn
		MaschinenbautechnikerIn

Grüne Gebäude		
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Während bei Häusern und Wohnungen die Beheizung den größten Anteil an Energie verbraucht, fällt bei Büro- und Gewerbegebäuden der meiste Energieverbrauch durch den hohen Bedarf an Strom an. Erhebliche Einsparpotenziale lassen sich durch eine effiziente Gebäudetechnik, die effektive Tageslichtnutzung und den Einsatz von Speichertechnologien erzielen.</p> <p>Wesentliche Forschungs- und Entwicklungs-Trends sind hier u.a.:</p> <p>* Verbesserte Wärmeisolierung bei verringerter Dicke von Dämmstoffen * Verbesserte Niedrigenergiefenster mit hohem Dämmwert * Elektrifizierte Fenster mit Einbindung in die Gebäudeleittechnik * Luftdichte Gebäudehülle bei kontrolliertem Luftaustausch durch Lüftungsanlagen in Kombination mit Wärmerückgewinnung * Verbesserte Klimatechnik durch neue Kühlflüssigkeiten und bessere Sensorik bei Klimageräten zur bedarfsgerechten Leistungserbringung * Verbesserte Heizungstechnik durch effiziente Brennstoffzellen * Verbesserte Klima- und Heizungstechnik durch bessere Steuerungs- und Prozessstechnik * Solare Wärme, solare Kühlung, freie Kühlung (Speicherung und bedarfsgerechte Nutzung von Kälte der Außenluft) * Verbesserte Regelbarkeit und stärkere Vernetzung einzelner Anlagen zur besseren Integration in komplexe Klimasysteme * Verbesserte Gebäudeautomation (automatisierte Steuerung der Gebäudetechnik) durch Mess-, Steuer- und Regeltechnik * Vernetzung von Geräten via Funktechnik</p> <p>Relevant ist für grüne Gebäude natürlich auch die Energiegewinnung über Biomasse und/oder erneuerbare Energiequellen (siehe Grüne Energie) und der Einsatz nachhaltiger Baustoffe (siehe Grüne Werk- und Baustoffe). Eine wichtige Rolle werden zukünftig auch Dachbegrünungen oder vertikale Gärten, die sich an Gebäudefassaden erstrecken, spielen. Neben ästhetischen Aspekten haben begrünte Gebäude den Vorteil, dass sie insbesondere in der Stadt wertvolle Biotope bilden, die Luft verbessern und zu einem gewissen Maß Niederschläge zurückhalten. Darüber hinaus trägt die Bepflanzung zum Ausgleich von Temperaturschwankungen bei.</p> <p>Zu bedenken ist, - und das ist in Hinblick auf die (Weiter-)Qualifizierung nicht unerheblich - dass der Energieverbrauch nur dann stark gesenkt werden kann, wenn der gesamte Energieverbrauch des Gebäudes integrativ betrachtet wird und das Gebäude auf einem energetischen Gesamtkonzept beruht. Einzelne Aspekte, die nicht bedacht werden, können die Wirkung von energiesparenden Maßnahmen aushebeln oder kontraproduktive Effekte hervorrufen. So kann z.B. die gute Dämmung der Gebäudehülle durch ihre mangelnde Dichtheit neutralisiert werden. Eine gute Abdichtung der Gebäudehülle ist aber wiederum nur dann effektiv, wenn eine Lüftungsanlage vorhanden ist, da andernfalls die Feuchtigkeit aus dem Gebäude nicht in ausreichendem Maß abgeführt werden kann, wodurch sich Schimmel bilden kann.</p> <p>Derartige Baumängel- und fehler lassen sich a) auf unzureichende Kenntnisse der Bauphysik und des Kombinierens unterschiedlicher Baustoffe (siehe Grüne Werk- und Baustoffe) und b) auf die mangelnde berufsübergreifende Zusammenarbeit zwischen den am Bau beteiligten Arbeitskräften der verschiedenen Berufe zurückführen. Darauf muss im Rahmen der Aus- und Weiterbildung reagiert werden. Zum einen müssen die neuen beruflichen Anforderungen und Qualifikationen, die sich in Zusammenhang mit dem Einsatz von grünen Bau- und Werkstoffen und Energiesystemen ergeben, vermittelt werden. Zum anderen muss die Systemkompetenz gestärkt werden, indem das Gebäude als Gesamtsystem verstanden wird, an dessen Errichtung Arbeitskräfte unterschiedlicher Fachrichtungen beteiligt sind. Das betrifft vor allem die Lehr- und Lerninhalte der entsprechenden Lehrberufe und die Weiterbildung von HandwerkerInnen, da sie die Bautätigkeiten ausführen. Neben diesen müssen aber natürlich auch ArchitektInnen, BautechnikerInnen, BauleiterInnen wie auch ZiviltechnikerInnen über die spezifischen Anforderungen grüner Gebäude Bescheid wissen. Dem energetischen Gesamtkonzept und der integrativen Betrachtung, auf der grüne Gebäude beruhen, muss in der (Weiter-)Qualifizierung Rechnung getragen werden.</p> <p>Zu unterscheiden ist außerdem zwischen dem Neubau von grünen Gebäuden und der grünen Sanierung von Altbauten. Aufgrund der Eigenschaften des bestehenden Gebäudes können bestimmte Maßnahmen möglicherweise nicht angewendet werden oder es tun sich verschiedene Möglichkeiten auf, deren Sinnhaftigkeit nach bestimmten Kriterien abgewogen werden muss. Systemisches Denken ist hier noch stärker gefragt, da neue und alte Systeme und ihre Wechselwirkungen bedacht und aufeinander abgestimmt werden müssen.</p> <p>Die Begrünung von Gebäuden erfordert ebenso spezifische Kenntnisse. So müssen z.B. DachdeckerInnen oder FassaderInnen über die dafür notwendigen bauphysikalischen Vorrichtungen Bescheid wissen. Die Gebäudebegrünung erweist sich außerdem als neues Beschäftigungsfeld für garten- und landschaftsbauliche Fachkräfte. Vor allem das Setzen von vertikalen Gärten stellt eine relativ neue Tätigkeit dar, die in der Aus- und Weiterbildung, auch in Hinblick auf die Erforschung von geeigneten, energieeffizienzsteigernden Pflanzen, berücksichtigt werden sollte.</p>	hoch	ArchitektIn BaumeisterIn BautechnikerIn BaustatikerIn GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn KommunikationstechnikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn KybernetikerIn (TechnischeR) MathematikerIn (TechnischeR) PhysikerIn GartenbautechnikerIn BotanikerIn LandschaftsplanerIn StadtplanerIn ZiviltechnikerIn
	höher	BautechnikerIn BaustatikerIn GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn EnergieberaterIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn KommunikationstechnikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn GartenbautechnikerIn ZiviltechnikerIn
	niedrig	(Bau-)TechnischeR ZeichnerIn ZimmererIn SchalungsbauerIn MaurerIn DachdeckerIn SpenglerIn IsoliermonteurIn GlasbautechnikerIn MalerIn und AnstreicherIn LackiererIn BodenlegerIn Platten- und FliesenlegerIn ElektrotechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn MechatronikerIn Installations- und GebäudetechnikerIn KälteanlagenetechnikerIn TiefbauerIn Blumen- und GrundbauerIn RohrleitungsmonteurIn BauarbeiterIn Garten- und GrünflächengestalterIn

Grüne Mobilität und Logistik			
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe	
<p>Um den Leitmarkt "Grüne Mobilität und Logistik" voranzubringen, bedarf es noch erheblicher Forschungs- und Entwicklungsleistungen, die sich auf folgende Handlungsfelder beziehen müssen:</p> <p>Effiziente Antriebstechnologien:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Energieeffizienz und Energieeinsparung bei Antrieben * Nutzung erneuerbarer Energiequellen für Antriebe * Hybride Antriebe * Elektrische Antriebe * Speichersysteme * Energierückgewinnung während des Betriebes * Einsatz von Wasserstoff- und Brennstoffzellen gekoppelt mit batteriebetriebenen Elektromotoren * Flugzeugbau: effiziente Triebwerke, Aggregate für alternative Kraftstoffe * Schiffsbau: unterstützende Segelantriebe; Ersatz von Schweröl durch leichtere Kraftstoffe <p>Effiziente Fahrzeugtechnologien:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Kleinere Fahrzeuge * Heiz- und Kühlsysteme * Fahrzeugelektronik * Leichtbauweise (Einsatz von leichten und hochfesten Werkstoffe, Composit-Materialien, Metallschäumen, keramische Werkstoffen) * Aerodynamische Konzepte (Einsatz von Materialien für aerodynamische Oberflächen; Nanotechnologie) * Minderung der Geräusche von Fahrzeugen * Flugzeugbau: neue Rumpf- und Flügelformen; neue Luftschiffe * Schiffsbau: neue Rumpfformen; Einsatz von neuen Materialien im Rumpfbau <p>Alternative Kraftstoffe und entsprechende Versorgungsinfrastrukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Verfahren zur großtechnischen und ressourcenschonenden Produktion von Biokraftstoff der zweiten Generation; Biotechnologie * Verfahren zur großtechnischen und ressourcenschonenden Produktion von Wasserstoff * Hochreine synthetische Kraftstoffe (Syn Fuel, Sun Fuel) * Flugzeug: Design von regenerativen Kraftstoffen * Kosteneffizienz alternativer Kraftstoffe * Verfügbarkeit alternativer Kraftstoffe durch entsprechende Versorgungsinfrastrukturen * Transport und sichere Speicherung von alternativen Kraftstoffen * Adäquater Umgang in der Versorgung mit der inhomogenen Struktur der verschiedenen Kraftstoffarten (Wasserstoff, Strom, Erdgas, Biokraftstoff, Syn-Fuels, konventioneller Treibstoff) * Elektromobilität: Konzepte zur Langsam- und Schnellladung, Akku-Wechselstationen * Intelligente Infrastrukturen (Vehicle-to-Grid-Netze) <p>Informations- und Leitsysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Nutzerinformation via On-Trip-Informationen (Stau, Kapazitäten etc.) zur Echtzeitgestaltung intermodaler Reiseketten * Nutzerinformation via personalisierter, orts- und umfeldsensitiver Dienste (Location Based Services) * Informationssysteme zum energieeffizienten Fahren * Integration von verschiedenen Leit-, Sicherheits-, Assistenz- und Informationssystemen, insbesondere im Bahn- und Luftverkehr * Intelligente Verkehrsmanagementsysteme <p>Grüne Logistik:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Übergang zu regionalen Wirtschaftskreisläufen * Aufbau stabiler internationaler Kooperationsnetzwerke * Kapazitätsmanagement * Einsatz neuer Informations- und Kommunikations- und Sensortechnologien speziell für die Verteilungsorganisation der "letzten Meile" <p>Verkehrsverhalten und Mobilitätsmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Verhaltens- und Verkehrsforschung zur Entwicklung valider Verhaltensmodelle * Effiziente, nachhaltige und integrierte Raum-, Regional-, Stadt- und Verkehrsplanung <p>Geschäftsmodelle: * Verrechnungsmodelle * Versicherung * Finanzierung</p> <p>Rechtliche Rahmenbedingungen</p> <p>Der Forschungs- und Entwicklungsbedarf im Leitmarkt "Grüne Mobilität und Logistik" ruft vor allem hoch und höher qualifizierte TechnikerInnen, Landschafts- und RaumplanerInnen sowie Sozial- und WirtschaftswissenschaftlerInnen (Verhaltens- und Verkehrsforschung) auf den Plan. Aus- und Weiterbildungsangebote müssen die oben genannten Trends berücksichtigen. So muss es in der (Weiter-)Qualifizierung von LogistikerInnen verstärkt um die Ausgestaltungsmöglichkeiten einer grünen Logistik gehen. Im Rahmen der Aus- und Weiterbildung von Landschafts- und RaumplanerInnen wie auch von BautechnikerInnen (Hochbau, Tiefbau, Verkehrsinfrastruktur) sollten nachhaltige Siedlungs- und Verkehrskonzepte eine zentrale Rolle spielen. Bei (zukünftigen) Fachkräften im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (z.B. VerkehrsstelematikerInnen) im Verkehrswesen sollte der Schwerpunkt in der Aus- und Weiterbildung auf Informationssysteme und intelligenten Verkehrsmanagementsysteme gelegt werden. In Hinblick auf effiziente Antriebs- und Fahrzeugtechnologien sowie Kraftstoffe sind einerseits entsprechend aus- bzw. weitergebildete FahrzeugbautechnikerInnen und ElektrotechnikerInnen gefragt. Andererseits werden auch qualifizierte Fachkräfte aus dem Bereich der (Bio-)Chemie bzw. Biotechnologie gebraucht. Die Produktion alternativer Kraftstoffe (Biokraftstoffe) stellt aber auch für hoch qualifizierte AgrartechnikerInnen und LandwirtInnen ein potenzielles Beschäftigungsfeld dar. Für die niedriger qualifizierten Fachkräfte ergeben sich aus den Entwicklungen der Forschung neue Anforderungen in Bezug auf die Fertigung, Montage, Installation, Wartung und Reparatur. Hier zeigt sich vor allem in Hinblick auf die Entwicklungen im Bereich der Elektromobilität ein Aus- und Weiterbildungsbedarf. Problematisch ist hier vor allem, dass KraftfahrzeugtechnikerInnen in der Regel nicht mit hohen Spannungen arbeiten dürfen, die aber bei Elektrofahrzeugen, insbesondere bei Elektroautos auftreten können. Vorhandene hohe Spannungen stellen auch Sicherheits- und Rettungskräfte oder PannenhelferInnen vor neue berufliche Anforderungen, die in der Aus- und Weiterbildung berücksichtigt werden müssen.</p>	hoch	LandschaftsplanerIn RaumplanerIn RegionalplanerIn StadtplanerIn VerkehrsplanerIn VerkehrswirtschaftlerIn BautechnikerIn AgrartechnikerIn LandwirtIn LogistikerIn SpediteurIn FahrzeugbautechnikerIn SchiffstechnikerIn FlugzeugbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn MikrotechnikerIn FeinwerktechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn VerkehrsstelematikerIn ChemikerIn BiochemikerIn BiotechnologIn NanotechnologIn KybernetikerIn (TechnischeR) MathematikerIn (TechnischeR) PhysikerIn SozialwissenschaftlerIn WirtschaftswissenschaftlerIn PolizistIn	
		höher	BautechnikerIn AgrartechnikerIn LandwirtIn LogistikerIn SpediteurIn FahrzeugbautechnikerIn SchiffstechnikerIn FlugzeugbautechnikerIn FlugzeugspenglerIn MaschinenbautechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn MikrotechnikerIn FeinwerktechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn ChemikerIn BiochemikerIn BiotechnologIn NanotechnologIn RettungsanwärterIn Berufsfeuerwehrmann/frau PolizistIn
		niedrig	KonstrukteurIn MaschinenbautechnikerIn MaschinenfertigungstechnikerIn MaschinenmechanikerIn MetalltechnikerIn MetallbearbeiterIn PannenfahrerIn KraftfahrzeugtechnikerIn KarosseriebautechnikerIn SchiffsbauerIn LuftfahrzeugtechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MikrotechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn MechatronikerIn SpeditionslogistikerIn Speditionskaufmann/frau ChemielabortechnikerIn ChemieverfahrenstechnikerIn

Green Service		
Innovations-und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsniveau	Berufe
<p>Endkundenbezogene und unternehmensbezogene Dienstleistungen</p> <p>Der Bedeutungsgewinn von endkunden- und unternehmensbezogenen Dienstleistungen führt zu einer wachsenden Nachfrage nach a) hoch und höher qualifizierten TechnikerInnen und b) Wirtschafts- und RechtswissenschaftlerInnen, die Beratungsleistungen in Unternehmen erbringen. Gerade in Hinblick auf den Ausbau der Ressourceneffizienz vor dem Hintergrund integrierter Optimierung (siehe Ressourceneffizienz) ergibt sich ein Bedarf an umfassender Beratung, da in Unternehmen oft das Wissen um die Potenziale einer entsprechend ausgerichteten Wirtschaftsweise fehlt. Um Veränderungs- bzw. Verbesserungsprozesse in Betrieben anzustoßen, sind meist Impulse von außen erforderlich. Das trifft besonders auf kleine und mittelständische Unternehmen zu. Selbst wenn ein Bewusstsein für Ressourceneffizienz gegeben ist, fehlt häufig die Bereitschaft bzw. die Motivation diese umzusetzen, auch aufgrund der Tatsache, dass die integrierte Steigerung der Ressourceneffizienz (Orientierung an der Wertschöpfungskette bzw. am Produktlebenszyklus) eine hoch komplexe und anspruchsvolle Aufgabe darstellt. Es bedarf daher RessourceneffizienzberaterInnen, die a) die Unternehmen dort abholen, wo sie stehen (Beratungs- und Kommunikationskompetenz, b) in der Lage sind, das Vertrauen der Betriebe zu gewinnen (soziale Kompetenz) und c) den gesamten Umsetzungsprozess (von der Analyse bis zur Einführung) aktiv und langfristig begleiten (fachbezogene Qualifikationen). Für die zukünftige Ausrichtung der Aus- und Weiterbildung bedeutet das, potenzielle und bereits vorhandene BeraterInnen (UnternehmensberaterInnen, WirtschaftsberaterInnen, FinanzberaterInnen, UmweltberaterInnen, EnergieberaterInnen, AbfallberaterInnen etc.) für dieses umfassende Handlungsfeld zu begeistern und entsprechend zu qualifizieren.</p>	hoch	RessourceneffizienzberaterIn UnternehmensberaterIn WirtschaftsberaterIn FinanzberaterIn UmweltberaterIn Umwelt-GutachterIn Umwelt-AuditorIn EnergieberaterIn AbfallberaterIn UmwelttechnikerIn InnovationstechnikerIn WirtschaftstechnikerIn EnergietechnikerIn AnwendungstechnikerIn BetriebstechnikerIn LandwirtschaftstechnikerIn ZivilttechnikerIn
	höher	RessourceneffizienzberaterIn UmweltberaterIn Umwelt-GutachterIn Umwelt-AuditorIn EnergieberaterIn AbfallberaterIn Landwirtschaftliche BeraterIn UmwelttechnikerIn WirtschaftstechnikerIn EnergietechnikerIn AnwendungstechnikerIn BetriebstechnikerIn
<p>Industriebezogene Dienstleistungen</p> <p>Grundsätzlich eröffnen Dienstleistungen Unternehmen ein großes Differenzierungspotenzial, wodurch sich Vorteile im intensiven Wettbewerb am Inlands- und Auslandsmarkt ergeben. Vor allem die Verknüpfung und Bereitstellung von Produkten mit entsprechenden Serviceleistungen bietet gute Chancen, sich von der Konkurrenz abzuheben, wodurch auch der produzierende Sektor dienstleistungsorientierter werden wird. Im industriebezogenen Dienstleistungsbereich wird sich daher der Bedarf an höher und niedriger qualifizierten TechnikerInnen und HandwerkerInnen fachspezifischer Ausbildungsberufe erhöhen.</p> <p>Durch die stärkere Ausrichtung der Umweltwirtschaft auf Dienstleistungen werden an die Fachkräfte spezifische Anforderungen gestellt. So sehen die befragten Unternehmen im Bereich "Kommunikation und Verhalten" vor allem in der Gesprächs- und Verhandlungsführung wie auch in der Kommunikation und Präsentation Aus- und Weiterbildungsbedarf. Konkret geht es um die Stärkung der Beratungskompetenz wie auch der sozialen Kompetenz. Überhaupt kommt der Kommunikationsfähigkeit mittlerweile auch in technischen Berufen große Bedeutung zu. Sie ist nicht nur für den Umgang mit KundInnen sondern auch für die Arbeit im je eigenen Team unumgänglich.</p>	hoch	AnwendungstechnikerIn BetriebstechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ApparatebautechnikerIn FeinwerktechnikerIn MikrotechnikerIn ServicetechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn MechatronikerIn KybernetikerIn (TechnischeR) MathematikerIn (TechnischeR) PhysikerIn UmwelttechnikerIn
	höher	AnwendungstechnikerIn BetriebstechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn ApparatebautechnikerIn FeinwerktechnikerIn MikrotechnikerIn ServicetechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn MechatronikerIn UmwelttechnikerIn
<p>Interne Beratungsleistungen für Ressourceneffizienz</p> <p>Eine beratende Funktion im Unternehmen selbst können - sofern eine flächendeckende Einführung umgesetzt wird - Ressourceneffizienzbeauftragte übernehmen. Das heißt, Betriebe nominieren anstelle des/der Abfallbeauftragten den/die RessourceneffizienzbeauftragteN Dazu braucht es die Ausarbeitung von adäquaten Schulungsmaßnahmen, im Rahmen welcher die zukünftigen Ressourceneffizienzbeauftragten auf ihre neue Aufgabe im Unternehmen vorbereitet werden.</p>	hoch	Abfallbeauftragte Ressourceneffizienzbeauftragte
	höher	Abfallbeauftragte Ressourceneffizienzbeauftragte

<p>Das Handwerk als Dienstleister für Ressourceneffizienz</p> <p>In Bezug auf die nachhaltige Energienutzung bei privaten wie öffentlichen Infrastruktur- und Bau- bzw. Sanierungsmaßnahmen ist nach wie vor das Problem des mangelnden Bewusstseins von Seiten der KundInnen gepaart mit der unzureichenden Dienstleistungsorientierung und Kompetenzentwicklung des handwerklichen Fachpersonals gegeben, was sich negativ auf die Nachfrage und damit die Auftragslage der Handwerksbetriebe auswirken kann. In Hinblick auf Ressourceneffizienz insgesamt kommt dieses Problem noch stärker zu tragen, da das Bewusstsein für Rohstoff- und Materialeffizienz noch weniger in den Köpfen verankert ist. Besonders vor dem Hintergrund, dass a) die Ressourceneffizienz generell an Bedeutung gewinnen und b) die Dienstleistungsorientierung in der Umweltwirtschaft stark zunehmen wird, muss dem in der Aus- und Weiterbildung entgegen gewirkt werden.</p> <p>HandwerkerInnen sollten die Gespräche mit KundInnen nutzen, um aktiv Vorschläge zur Ressourceneinsparung an den Mann bzw. die Frau zu bringen. Dazu müssen sie auch zu "MundwerkerInnen" werden, da sie nur für das beauftragt werden, worüber sie zuvor gut beraten haben. Es ist daher wichtig, dass in der beruflichen Aus- und Weiterbildung der Gestaltung des KundInnengesprächs und des KundInnenauftrags im Sinne des nachhaltigen Umgangs mit Ressourcen besondere Aufmerksamkeit zu kommt. Dazu muss der Schwerpunkt einerseits auf der Stärkung der Kommunikations- und Beratungskompetenz liegen. Andererseits müssen die HandwerkerInnen auch wissen, was es heißt mit Ressourcen nachhaltige umzugehen und welche Technologien und Konzepte es in diesem Zusammenhang gibt. So kann z.B. ein/e Installations- und GebäudetechnikerIn seinen KundInnen nur dann zu effizienten Sanitäreinrichtungen raten, wenn er über die entsprechenden technischen Möglichkeiten informiert ist.</p>	<p>niedrig</p>	<p>(Bau-)TechnischeR ZeichnerIn ZimmererIn HolztechnikerIn TischlereitechnikerIn TischlerIn ElektrotechnikerIn Installations- und GebäudetechnikerIn KälteanlagenentechnikerIn DachdeckerIn SpenglerIn IsoliermonteurIn GlasbautechnikerIn BodenlegerIn KommunikationstechnikerIn</p>
<p>Der Handel als Dienstleister für Ressourceneffizienz</p> <p>VerkäuferInnen sind immer auch als BeraterInnen tätig. Je nach Geschäft und Branche üben sie diese Tätigkeit mehr oder weniger intensiv aus. Die Beantwortungsleistung fällt in den meisten Fällen in kleinen Fachgeschäften umfangreicher aus als in großen. Nichtsdestotrotz sollten sie auf die Beratung und den Verkauf von effizienten Produkten geschult werden. Eine VerkäuferIn für Sanitäreinrichtungen - um das Beispiel von zuvor noch einmal aufzugreifen - sollte den/die KundIn bewusst über effiziente Sanitäreinrichtungen und die damit verbundenen ökologischen und ökonomische Vorteile informieren. Darauf müssen VerkäuferInnen bereits während ihrer Ausbildung, aber auch im Rahmen von Schulungen der Handelsunternehmen sensibilisiert werden, wobei hier wiederum das Bewusstsein von Seiten der GeschäftsführerInnen und LeiterInnen - auch in Hinblick auf die Erweiterung der Produktpalette um effiziente Produkte - gegeben sein muss. Dieses zu generieren wird entsprechende Informations- und Weiterbildungskampagnen bedürfen.</p>	<p>hoch</p> <p>höher</p> <p>niedrig</p>	<p>VerkaufstechnikerIn VertriebswirtIn Exportkaufmann/frau Exportkaufmann/frau VerkaufstechnikerIn VertriebswirtIn Holzkaufmann/frau Agrarkaufmann/frau Textilkaufmann/frau Großhandelskaufmann/frau EinzelhändlerIn EDV-Kaufmann/frau DrogistIn</p>

Green IT			
Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsnive	Berufe	
<p>Der Begriff "Grüne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)" schließt folgende Handlungsfelder mit ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Ressourceneffizienz bei der Produktion von IKT (z.B. Produktion ohne Schadstoffe freizusetzen) * Ressourceneffiziente IKT (z.B. energiesparende Geräte (siehe Grüne Elektro- und Haushaltsgeräte unter Grüne Gebrauchs- und Lebensmittel), recycelbare Geräte (siehe Grüne Abfallwirtschaft), Geräte ohne Giftstoffe) Ressourceneffizienz aufgrund der Nutzung von IKT: <ul style="list-style-type: none"> * Ersatz von Dienstreisen durch Videokonferenzen * Nutzung von IKT zur effizienten Steuerung der Gebäudetechnik (Gebäudeautomatisierung: Heizung, Lüftung, Licht) (siehe Grüne Gebäude) * Einsatz von intelligenten Stromzählern (Smart Meter) (siehe Smart Grid unter Grüne Energie) * Einsatz von intelligenten Stromnetzen (Smart Grid) (siehe Smart Grid unter Grüne Energie) * Nutzung von IKT für das Verkehrsmanagement (siehe Grüne Mobilität und Logistik) * Einsatz von IKT zur Visualisierung, Simulation und (Fern-)Überwachung zur Vermeidung bzw. Früherkennung von Fehlfunktionen, Fehlbedienungen, potenziellen Naturkatastrophen und deren Auswirkungen etc. Informations- und Kommunikationstechnologien tragen wesentlich dazu bei, die Energieerzeugung und -verteilung sowie den Energieverbrauch zu kontrollieren und zu steuern sowie das gesamte Energiesystem effizienter zu machen. Gleichzeitig ist es aber erforderlich, den Energieverbrauch der Informations- und Kommunikationstechnologien (PCs, Endgeräte (TV), Rechenzentren, Netzwerktechniken) selbst effizienter zu gestalten. Die Aufzählung der Handlungsfelder zeigt, dass es sich bei den Grünen IKT um Querschnittstechnologien handelt, die sich - gemeinsam mit der Mess-, Steuer- und Regeltechnik - in nahezu allen der zuvor beschriebenen Leitmärkte wieder finden. Für die (Weiter-)Qualifizierung gelten daher jene Anmerkungen, die bei den Leitmärkten bzw. Teilmärkte, auf die in der obigen Aufzählung verwiesen worden ist, angeführt sind. 	hoch	GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MikrotechnikerIn FeinwerktechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn VerkehrstelematikerIn UmwelttechnikerIn Umwelt-AuditorIn KybernetikerIn (TechnischeR) MathematikerIn (TechnischeR) PhysikerIn	
	höher	GebäudetechnikerIn ServicetechnikerIn EnergietechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MikrotechnikerIn FeinwerktechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn MechatronikerIn Regelungs- und AutomatisierungstechnikerIn AnlagenbautechnikerIn MaschinenbautechnikerIn UmwelttechnikerIn Umwelt-AuditorIn	
	niedrig	Installations- und GebäudetechnikerIn KälteanlagenstechnikerIn ElektrotechnikerIn ElektronikerIn MechatronikerIn MikrotechnikerIn InformatikerIn KommunikationstechnikerIn	
	Ressourceneffizienz (= Energie-, Rohstoff- und Materialeffizienz) betrifft alle oben genannten Leitmärkte und stellt ihre Grundlage dar		
	Innovations- und (Weiter-)Qualifizierungs- Schwerpunkte	Qualifikationsnive	Berufe
	<p>Ressourceneffizienz (= Energie-, Rohstoff- und Materialeffizienz) betrifft alle oben genannten Leitmärkte und stellt ihre Grundlage dar. Sie bezieht sich a) auf die Nachhaltigkeit der Produkte und b) auf die Nachhaltigkeit der Produktionsprozesse, im Rahmen welcher die Produkte hergestellt werden. Wie bei den Leitmärkten zuvor beschrieben, stehen dazu unterschiedliche bereits entwickelte oder noch zu entwickelnde Technologien und Konzepte zur Verfügung. Diese alleine reichen jedoch nicht aus um einen grundlegenden wirtschaftlichen Strukturwandel - worum es letztlich bei der Steigerung der Ressourceneffizienz von Produkten und Produktionsprozessen geht - zu erzielen. Neben den notwendigen Qualifikationen und Kompetenzen zur Entwicklung, Umsetzung und Anwendung der Technologien und Konzepte braucht es eine grundlegende Veränderung in den Köpfen. Konkret heißt das, dass ein integriertes Optimierungsdenken etabliert werden muss. Optimierungsstrategien orientierten sich meist an Einzelprozessen oder an einzelnen Unternehmen. Weit seltener sind solche, die über die Grenzen eines Unternehmens hinausgehen. Das Besondere an einer integrierten Optimierung ist, dass gezielt die vor- und nachgelagerten Prozesse berücksichtigt werden, wodurch deutlich höhere Einsparpotenziale erschlossen werden können. Bei der Optimierung von Einzelprozessen oder einzelnen Unternehmen werden hingegen häufig negative Rückwirkungen auf vor- und nachgelagerte Prozesse vernachlässigt und damit Ressourcen verschwendet. Nur eine Optimierung entlang der Wertschöpfungskette bzw. entlang des gesamten Produktlebenszyklus kann sicherstellen, dass eine auf das Produkt oder die Dienstleistung bezogene bestmögliche Ressourcennutzung erreicht wird.</p> <p>Dem Begriff "Eco-Design" kommt in diesem Zusammenhang zentrale Bedeutung zu. Er bezeichnet die ganzheitliche Betrachtung des Produktlebenszyklus. Von der Rohstoffgewinnung über die Herstellung und den Vertrieb bis zur Verwendung und Entsorgung sind die zu erwartenden Auswirkungen auf die Umwelt zu kalkulieren und deutlich zu verringern bzw. zu vermeiden. Eco-Design zielt auf a) materialeffizientes, b) materialgerechtes, c) energieeffizientes, d) schadstoffarmes und abfallvermeidendes, e) langlebiges, reparaturfreundliches und zeitbeständiges sowie f) recyclingbares, entsorgungsgerechtes und logistikfreundliches Design ab, wobei auch die Nachhaltigkeit der Produktionsprozesse miteinbezogen wird.</p> <p>Damit sich integriertes Optimierungsdenken durchsetzen kann, bedarf es ausreichender Kenntnisse über vor- und nachgelagerte Prozesse innerhalb der Wertschöpfungsketten bzw. der Lebenszyklen. Diese sind allerdings in der Regel nur unzureichend vorhanden. Das betrifft sowohl grundsätzliche technische Aspekte, wie auch ihre ökologischen Auswirkungen. Darüber hinaus erfordert eine systemweite Optimierung von Produktionsprozessen, Produkten und Dienstleistungen im Sinne der Nachhaltigkeit die Anwendung von spezifischen Hilfsmitteln. Dazu gehören z.B. Lebensweganalysen, Analysen der Materialintensität, Analysen der Lebenszykluskosten, Berechnungen des kumulierten Energieaufwandes und Öko-Bilanzen.</p> <p>Für die Aus- und Weiterbildung bedeutet das, das Denken entlang von Wertschöpfungsketten bzw. das Denken in Lebenszyklen (Systemkompetenz) und die Anwendung der dazu erforderlichen Instrumente zu fördern. Das betrifft letztlich alle Aus- und Weiterbildungswege sowie Berufe, weswegen die beiden Spalten rechts (Qualifikationsniveau und Beruf) hier leer bleiben. Verschiedene aus- und weiterbildungs- relevante Strategien sowie pädagogische Modelle diesbezüglich werden im Teilbericht 3 beschrieben.</p>	alle	alle